



Especialización en Gestión de la Tecnología y la Innovación  
Universidad Nacional de Luján  
2ª Cohorte - 2013

## Trabajo Final Integrador

1

*Desarrollo de un modelo de gestión de la innovación para la adopción de buenas prácticas en el sector productor lechero*

Alumna

Livia M. Negri Rodríguez

Director

Enrique L. Bedascarrasbure

**Fecha:** 5 de abril de 2016



## **Agradecimientos**

A María Verónica Aimar, con quien trabajamos codo a codo e hicimos realidad aquella idea de una Guía de Buenas Prácticas.

A Enrique Bedascarrasbure, quien me aconsejó e insistió en realizar la especialización y me acompañó en la realización del trabajo final.

A Carlos Callieri, quien confió desde un primer momento en este proyecto y colaboró para que sea realidad.

A todos los que integraron las comisiones redactoras, por la paciencia y constancia de trabajo.

Al equipo de validación: Dianela Costamagna, Emilio Walter, Walter Mancusso, Susana Boffa y Pedro Serrano quienes a través de su trabajo posibilitaron pulir la herramienta y culminar otra etapa del proyecto.

A Juana y Bautista, mis hijos, a quienes les quité bastante tiempo para dedicárselo a este proyecto.

Al Programa Nacional de Agroindustria y Agregado de Valor de INTA, especialmente al Proyecto Específico “Herramientas y sistemas para la gestión de la calidad integral”, por el financiamiento para la realización de las actividades.



## Índice

I-	Justificación de la propuesta	4
II-	Meta, objetivo general, específicos y alcance	8
III-	Marco teórico y de contexto	9
IV-	Beneficiarios de la propuesta	18
V-	Metodología de trabajo	21
VI-	Resultados	21
VII-	Discusión del modelo de gestión aplicado y propuesta de mejoras	40
VIII-	Conclusiones	44
IX-	Bibliografía	45



## I – Justificación de la propuesta

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) es un organismo estatal descentralizado con autarquía operativa y financiera, dependiente del Ministerio de Agroindustria de la Nación. Fue creado en 1956 y desde entonces desarrolla acciones de investigación e innovación tecnológica en las cadenas de valor, regiones y territorios para mejorar la competitividad y el desarrollo rural sustentable del país. Sus esfuerzos se orientan a la innovación como motor del desarrollo e integra capacidades para fomentar la cooperación interinstitucional, generar conocimientos y tecnologías y ponerlos al servicio del sector a través de sus sistemas de extensión, información y comunicación. Más de 340 Agencias de Extensión, 50 Estaciones Experimentales y 18 Centros de Investigación son indicadores reales de una presencia activa en todo el territorio nacional. INTA se posiciona en la innovación como estrategia que aporta al desarrollo territorial. En este sentido lleva adelante cientos de proyectos de investigación generadores de conocimiento, que apoyan transversalmente diferentes territorios acorde a la estrategia institucional. Particularmente, en el marco de uno de estos proyectos se abordan temas de gestión de calidad en el sector agroalimentario. Siendo una de las más demandadas las necesidades de evaluar, capacitarse, implementar y generar herramientas de gestión de calidad en diferentes cadenas.

Considerando que la demanda constante de los consumidores para obtener el nivel más cercano posible al deseado riesgo «0» para sus alimentos ha favorecido la puesta en marcha de iniciativas muy positivas en el control de toda la cadena alimentaria, es que nadie discute ya que el acceso a los mejores y más altos niveles de inocuidad alimentaria es un derecho fundamental del ciudadano y que tales niveles contribuirán a proteger y promover su salud. En este sentido, cada vez más, los consumidores de los países industriales desean en sus almacenes productos frescos y mínimamente elaborados, durante doce meses al año. Los minoristas alimentarios también lo han fomentado, ya que esos productos poseen valor agregado y un sobreprecio. Sin embargo, por su naturaleza misma, esos productos pueden plantear más problemas de inocuidad alimentaria, que los minoristas y productores abordan mediante sus propios sistemas de gestión de los alimentos.

En nuestro país, son muchos aún los productores, las pequeñas y medianas empresas a los que les resulta muy difícil cumplir con los estándares de calidad mínimos exigidos a nivel nacional y más aún aquellos que les permitan acceder a otros mercados. La cadena local de bajos ingresos con productores pequeños, con sistemas de producción tradicionales, dirigidas a los mercados locales cuentan con muchos intermediarios, que son relativamente largas y con poco o ningún valor agregado a los



productos, movilizan un volumen elevado de la producción agrícola con escaso o nulo nivel de adopción de sistemas de gestión de calidad. La cadena local de ingreso medio y alto, dirigida al sector emergente de supermercados, es abastecida por productores de tamaño pequeño y grande. Aunque el volumen de producción es menor que en la cadena anterior, el valor agregado es mayor y producen de acuerdo con los estándares minoristas nacionales, y a veces internacionales, de calidad y seguridad. En estas cadenas, los minoristas alimentarios están prescindiendo de las cadenas tradicionales de suministro y contratando directamente con agricultores y elaboradores en relación con determinados productos, entregados en épocas determinadas y de conformidad con especificaciones particulares. Por este medio se evitan los altos niveles de pérdida de productos característicos de las cadenas de suministro tradicionales, así como los niveles bajos o variables de inocuidad alimentaria de esos productos. Por último, mencionamos las cadenas de exportación que tienden a estar más integradas y a acortarse. Aunque los volúmenes son pequeños en comparación con los mercados locales, el valor creado es alto y son las de mayor adopción y cumplimiento de normativas y estándares de calidad e inocuidad.

En este contexto, en nuestro país existen mercados domésticos considerables con requisitos que difieren bastante lo cual implica el desarrollo de diferentes requisitos de calidad y seguridad para los mercados nacionales e internacionales. En muchos casos, los productos que se comercializan tienen dificultades para cumplir con la normativa básica en cuanto a inocuidad, incrementando involuntariamente el riesgo para salud de la población y/o viéndose marginados en el acceso a los canales comerciales tradicionales.

En Argentina, gran parte de los alimentos producidos no disponen de avales que demuestren el cumplimiento de las normas o protocolos de calidad de los distintos mercados. Esto constituye una amenaza para la competitividad de las cadenas, la equidad y la sustentabilidad ambiental. El acceso y permanencia de nuestro país a los mercados de exportación dependerá de la capacidad para satisfacer sus requisitos. Para ello se requieren mejoras en el ámbito de los sistemas de gestión de la calidad de los alimentos, lo que contribuirá a aumentar la participación en el comercio internacional como así también a nivel local y regional.

Un aspecto no menor de la gestión de la calidad y fundamentalmente de la inocuidad, es la equidad, o imparcialidad, en la formulación de normas y la distribución final de las oportunidades y el bienestar que resulta una cuestión ética. Las preocupaciones de equidad surgen en el contexto nacional con respecto a la



distribución de los riesgos y los costos y beneficios de una decisión determinada sobre inocuidad de los alimentos. La equidad es también una preocupación en una serie de cuestiones de normas de inocuidad alimentaria internacional, asociadas a la distribución ilegítima del poder, la riqueza y los conocimientos entre las poblaciones del mundo. En algunos casos, los productores locales se ven desplazados y los mercados perturbados por la afluencia de alimentos de países en donde concurren una serie de factores que les dan una marcada ventaja competitiva. La conformidad con reglamentaciones internacionalmente aceptadas requiere a menudo una reorganización de los sistemas de producción locales, con efectos sociales y económicos bruscos y considerables en la población que depende tradicionalmente de la agricultura para su sustento. Además, los datos científicos y conocimientos técnicos disponibles sobre inocuidad de los alimentos y análisis de riesgos reflejan de forma desproporcionada la experiencia de los sistemas más industrializados de producción y fabricación de alimentos. Las normas internacionales de inocuidad alimentaria y otras reglamentaciones tienen como consecuencia un sesgo hacia una perspectiva de país desarrollado. Esa preocupación ética general surge en casi todas las áreas normativas y no sólo en las normas relativas a los riesgos y la salud alimentaria.

Es por esto que ningún eslabón de las cadenas de valor globales, y en particular en nuestro país las cadenas de valor locales, deben estar ajenos a los sistemas de gestión de calidad, ya sea por su responsabilidad en la seguridad alimentaria, o como estrategia para hacer más eficiente la gestión de la cadena de valor con miras a su inserción en otros mercados.

Si bien hay varias propuestas de herramientas de gestión de calidad para los diferentes sectores, el sector lechero es uno de los más abrumados por estas herramientas. Por un lado debido a que es uno de los sectores con más cualidades para la adopción de estas herramientas. Por otro lado, debido a la necesidad de las empresas de colocar sus productos en determinados mercados, exigen a sus productores la adopción, al menos, de buenas prácticas basadas en normativas privadas (muchas de ellas basadas en normas internacionales). A pesar de ello, estas herramientas de gestión de calidad no han sido adoptadas por el sector ni se dispone de un material libre consensuado por los diferentes eslabones para el sector productor lechero a nivel nacional. En este punto convergen varios factores, siendo uno de los principales, la falta de conocimiento y formación de los posibles usuarios en herramientas de gestión de calidad. Otro factor importante es el proceso de desarrollo de las herramientas de gestión de calidad, siendo generalmente elaboradas en ámbitos académicos y puestas a disposición para posibles usuarios esperando que este proceso



se dé voluntariamente por los usuarios y el material sea correctamente interpretado y utilizado. Este proceso provoca un espacio de desconexión entre desarrolladores-usuarios en donde no siempre el material logrado cumple la función para la cual fue pensado inicialmente, entre otras consecuencias. Resulta entonces necesario trabajar esa interfase de “transferencia” con quienes se está pensando que podrían ser los usuarios de la herramienta.

En este contexto se considera estratégico aportar instrumentos de gestión de calidad para lograr un mayor ajuste y adaptación a las exigencias de inocuidad y a las demandas de los mercados (locales, regionales e internacionales) mediante la generación de conocimiento e instrumentos para la obtención de productos de calidad integral, promoviendo la valorización y acreditación de su calidad.



## **II - Meta**

Propiciar la utilización de los conocimientos/tecnologías generados en los proyectos de investigación del INTA por parte de los actores territoriales involucrados.

### **Objetivo general**

Desarrollar un modelo de gestión de la innovación para favorecer la utilización de herramientas de gestión de calidad por el sector productor lechero involucrando Gestores de la Tecnología y de la Innovación.

### **Objetivos principales**

Proponer un modelo de gestión de la innovación para favorecer la utilización, de los conocimientos/tecnología de gestión de calidad generada en un proyecto de investigación de INTA

Evaluar y validar la aptitud del modelo en el sector productor lechero.

Evaluar desde la visión del Gestor tecnológico, la aptitud del modelo propuesto y utilizado

Potenciar la adopción de herramientas de gestión de calidad por parte del sector productor lechero.

### **Alcance**

Definir y detallar el modelo de gestión con foco en las herramientas de gestión de calidad y avanzar en la implementación del mismo en establecimientos lecheros como casos pilotos.





### III - Marco teórico a utilizar

El desarrollo local es una estrategia que, además de ser una propuesta como salida de crisis económicas, busca el progreso social y el desarrollo sostenible. Esta estrategia requiere que los actores públicos y privados ejecuten sus programas de manera coordinada. En América Latina la política de desarrollo endógeno se basa en iniciativas en las que los proyectos económicos y sociales se coordinan y gestionan a través de nuevas formas de gobernación en las que participan los actores públicos y privados, las organizaciones internacionales y las organizaciones no gubernamentales (Vázquez Barquero, 2009). Pero también se debe tener presente que el desarrollo depende, en gran medida, de la capacidad del territorio para utilizar al máximo todos sus recursos de conocimientos, aptitudes y creatividad emprendedora (Alburquerque, 2008). En este sentido juega un papel fundamental la movilización de dichas potencialidades, fomentando la creación de redes locales vinculadas con las instituciones de apoyo y con enlaces interregionales eficientes; a fin de fortalecer el crecimiento de la capacidad innovadora desde la heterogeneidad de su propia base territorial.

En los últimos años, se desarrollaron en el INTA una serie de cambios conceptuales e institucionales iniciando procesos de reflexión y acción que le permitieran interpretar y comprender mejor las nuevas y complejas demandas de la sociedad actual. Es así que se resignificó la extensión rural reconstruyéndola; bajo un enfoque de trabajo, sistémico, integrador, que denominamos territorial (Alemany, 2013). El INTA coloca a la innovación en el foco de su estrategia. Lejos del enfoque tradicional se tiende a un enfoque interactivo que contempla la introducción de innovaciones como un proceso complejo con múltiples retroalimentaciones, que requiere adecuadas interfases (o vinculaciones) entre los actores productivos y los poseedores de conocimiento formal en los distintos ámbitos territoriales (Bedascarrasbure, 2013).

Bajo el modelo adoptado, para que las innovaciones tengan lugar es necesario que los usuarios de las mismas se involucren en la adaptación y utilización de los resultados de las actividades de investigación y desarrollo en los diferentes procesos productivos o de gestión concretos en cada territorio (Bedascarrasbure, 2013). Asimismo, cuando se estimula el desarrollo de redes y agrupaciones de empresas también con otras entidades (universidades, centro de formación y servicio, administraciones locales) se propicia la aparición de economías de escala, de proximidad, y la reducción de los costos de transacción (Vazquez Barquero, 2009).



En este marco INTA inició un proceso de innovación institucional para alcanzar sus objetivos comprometidos con el desarrollo nacional y regional. En este contexto se dio un profundo cambio en la estructura programática de la Institución con base en una nueva propuesta de gestión operativa de los Proyectos Regionales con Enfoque Territorial, con el fin de articular capacidades locales-nacionales para ser más eficientes.

Según Albuquerque (2001), la existencia de recursos humanos cualificados, la vinculación del sistema de educación y capacitación con el perfil productivo de cada territorio, son, entre otros, aspectos de un mercado de factores estratégicos que hay que construir territorialmente, en un esfuerzo de toda la sociedad, para lograr disponer de entornos innovadores de calidad en los diferentes ámbitos territoriales significativos.

Actualmente la Institución se está reorganizando para trabajar de manera articulada y eficiente y constituirse en uno de los actores territoriales que promuevan la innovación de cara al desarrollo local.

En este marco, se plantea la revisión y la necesidad de generar propuestas metodológicas que permitan el acercamiento de los sectores académico-productivo y público-privado, de manera que se generen ámbitos propicios para la innovación y el desarrollo local eficientizando el aporte de la Investigación y desarrollo tecnológico (I&D) al proceso de innovación.

De manera particular, nos enfocamos en el sector lechero nacional el cual representa el segundo sector de importancia en las exportaciones argentinas de las economías regionales de la industria de alimentos y bebidas (Figura 1). En este sector, la calidad de leche es el pilar fundamental de toda la cadena y de ella depende el logro de productos lácteos de calidad.

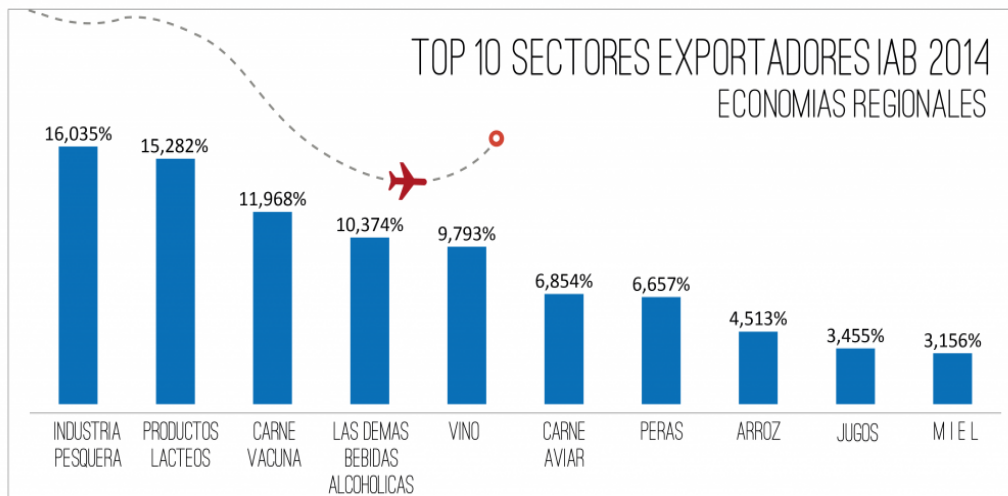


Figura 1. Los 10 sectores exportadores de la industria de alimentos y bebidas en año 2014, considerando las economías regionales (Extraído de <http://copal.org.ar/informes-tecnicos/estadisticas/>, consulta 9/3/2016)

Lograr leche de buena calidad ha sido un objetivo de toda la cadena láctea desde hace varios años, por ej. en el año 2000 el 50% de la producción de leche nacional se pagaba por sistemas basados en calidad composicional (ECO-AXIS y GBO, 2000). Actualmente, los requisitos de calidad han ido en aumento en todo el mundo y la tendencia es hacia un mayor nivel de exigencia por parte de los países importadores de alimentos, abarcando toda la cadena de elaboración de los alimentos con hincapié en garantizar la calidad de las materias primas (Engo y col., 2015). Independientemente de los requisitos del mercado, a nivel nacional debemos considerar las exigencias reglamentadas en el “Sistema de pago de la leche cruda por atributos de calidad” (resolución SAGPYA 683/2011), con implementación a partir del año 2015. Este sistema consiste en el pago de la leche cruda a los productores:

- Sobre la base de atributos de calidad composicional e higiénico-sanitaria.
- En formato de Liquidación Única.
- Con informatización de los datos de las remisiones de leche y de los resultados de los análisis.
- Con una planilla adjunta que emitirá los resultados de la leche realmente remitida respecto de la leche de comparabilidad acordada.

Los análisis mínimos exigidos para el sistema de pago son:

- Porcentaje de Proteína.
- Porcentaje de Grasa butirosa.
- Unidades Formadoras de Colonias (U.F.C.).



- Recuento de Células Somáticas (R.C.S.).
- Presencia de Inhibidores.
- Crioscopía (aguado).

Este sistema de pago hace especial referencia a la inocuidad de la leche cruda. Esto se basa en que existe una serie de peligros, tanto microbiológicos como químicos, relacionados a enfermedades transmitidas por los alimentos (ETAs) que pueden estar presentes en la leche cruda (Ho, A.J. y col., 2007). Las recomendaciones al respecto son la prevención de la contaminación desde el tambo por medio de la higiene y prácticas de manejo adecuadas y el monitoreo de la presencia de patógenos en leche de tanque (Ruegg PL., 2003; Valeeva, NI y col, 2005).

Todo lo anterior permite inferir que el único camino en un establecimiento productor de leche en nuestro país y a nivel internacional es “producir leche de calidad” de manera eficiente y rentable.

Se plantean, en consecuencia, dos desafíos importantes a los productores de leche: mejorar la calidad, respetando las reglamentaciones vigentes, y ordenarse y organizarse para garantizar la forma de obtención del producto y su la calidad.

A nivel internacional existen recomendaciones a tambos para producir leche de calidad, basadas en los pilares fundamentales:

- salud humana
- ambiente
- seguridad laboral
- bienestar animal

Estas recomendaciones mínimas o conjunto de prácticas se denominan “Buenas Prácticas Agrícolas” (BPA), según FAO (2004): "Las BPA consisten en la aplicación del conocimiento disponible a la utilización sostenible de los recursos naturales básicos para la producción, en forma benévola, de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, a la vez que se procuran la viabilidad económica y la estabilidad social". Por lo tanto Las mismas constituyen una herramienta cuyo uso persigue la sostenibilidad ambiental, económica y social de los establecimientos lecheros, para la obtención de un producto inocuo y saludable para el consumidor.



La adopción de herramientas de gestión de la calidad tales como las BPA, permite prevenir los peligros para la salud de los consumidores derivados de los alimentos. La aplicación de los principios higiénico-sanitarios y del análisis de peligros permite asegurar la inocuidad de los productos, siguiendo las recomendaciones del Codex Alimentarius.

Es en este contexto que algunas instituciones, públicas y privadas, preocupadas por la inocuidad y la sostenibilidad de la producción han comenzado a promover conceptos, realizar consultas e instrumentar programas sobre BPA en conjunto con los distintos actores de la cadena agroalimentaria. A nivel mundial, incluso en Sudamérica, como por ejemplo en Chile y en Uruguay existen experiencias importantes tanto en el desarrollo como en la implementación de estos sistemas de gestión de la calidad, incluso trabajan en forma conjunta con la Comunidad Económica Europea. En nuestro país se están dando los primeros pasos en este sentido.

Una discusión que se está dando a nivel internacional es la obligatoriedad o no de la implementación de esta herramienta. En este sentido los expertos consideran que el Estado no debiera obligar, sino fomentar mediante políticas que incentiven la implantación voluntaria de BPA en los predios. En la misma línea, se sostiene que el carácter de voluntario debe mantenerse siempre, ya que las exigencias de los consumidores posiblemente aumentarán, permitiendo un sistema normativo voluntario y flexible para atender rápidamente a estas nuevas necesidades (Izquierdo y Fazzone, 2006).

Por otro lado, algunos expertos han señalado que si bien las normas BPA deberían mantener su carácter voluntario, el Estado debería aplicar algunos prerequisites de BPA en forma obligatoria, como podría ser el control en el uso de agroquímicos. De hecho, muchos puntos de las BPA son de cumplimiento obligatorio en los distintos países, ya que son parte de la ley, pero en algunos de ellos "la aplicación es voluntaria" (Izquierdo y Fazzone, 2006).

Es necesario señalar que, en la actualidad, las BPA no son de cumplimiento obligatorio en la Argentina sin embargo son requeridas para la exportación a diversos países, como es el caso de la certificación de los Protocolos GLOBALGAP (2008) para acceder a la UE. Cabe mencionar que ha habido intentos de hacerlas obligatorias en nuestro país, en el año 2008 la CONAL (Comisión Nacional de Alimentos) realizó una propuesta de incluir 13 principios de las BPA al Código Alimentario Argentino. Lo cual refuerza la necesidad de desarrollar herramientas que incluyan exigencias basadas en

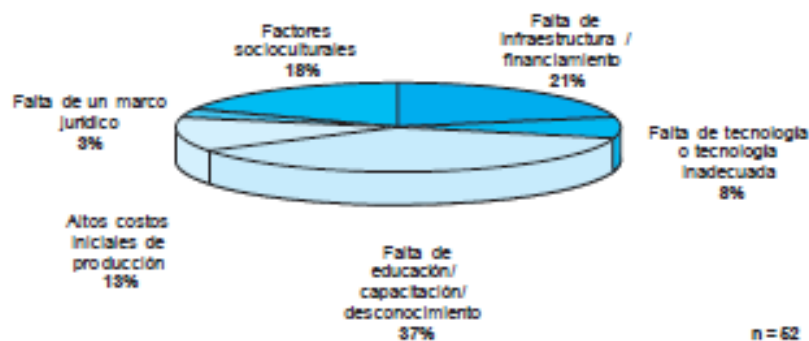


los sistemas de producción nacionales y comenzar a ordenar voluntariamente los establecimientos productores de leche para garantizar la calidad.

Para los países de América Latina y el Caribe, las BPA constituyen un desafío y una oportunidad, ya que de su cumplimiento dependerá el ingreso de sus productos agropecuarios a mercados con mayor sensibilidad ambiental y creciente exigencia de calidad, ya sean estos externos o locales. En este sentido, es necesario que los productores agropecuarios se informen seria y rápidamente sobre estos aspectos, y por ello es menester promover, difundir e implementar programas de BPA para los principales rubros agropecuarios (Izquierdo y Fazzone, 2006).

En este sentido, el informe de ECO-AXIS y GBO (2000) hace hincapié en las ventajas competitivas de Argentina a nivel internacional y la posibilidad de colocar los productos argentinos en mercados externos como clave para el desarrollo del sector lácteo.

A continuación se muestra un gráfico realizado por la FAO (2004) que muestra las dificultades que tiene los pequeños productores para implementar las BPA en el Mercosur (Figura 2), donde destaca como la principal limitante la falta de capacitación y desconocimiento (37%).



Fuente: FAO (2004) - Elaboración propia en base a los resultados del "Barómetro BPA"

Figura 2. Factores que dificultan la aplicación de las BPA a nivel de los pequeños productores a nivel del MERCOSUR Ampliado.

Por otro lado Izquierdo y Fazzone (2006), mencionan las fortalezas y debilidades para la implementación de BPA de los productores de la región MERCOSUR, que se detallan a continuación.



#### FORTALEZAS de los países para la implementación de las BPA

- Las características geográficas y climáticas y el potencial de los recursos naturales de los países de la región brindan ventajas comparativas para la implementación de BPA.
- Gran parte de la producción alimentaria se ha desarrollado con bajos niveles de agroquímicos en comparación con los países desarrollados.
- Existe fuerte capacidad técnica para apoyar a la implementación de BPA en base a la experiencia adquirida a través de sistemas de producción orgánica, producción integrada y programas de calidad de alimentos.
- Existe un buen nivel educativo en productores medios de algunas cadenas productivas, lo cual facilita el proceso de adopción de los requisitos basados en normas, seguimiento técnico y registros.
- El perfil agroexportador de la región hace que las BPA ganen cada vez más importancia.

#### DEBILIDADES de los países para la implementación de las BPA

- Falta de capacidad institucional para manejar el concepto de BPA en forma integrada.
- Falta de educación y capacitación en pequeños productores, lo que dificulta la posibilidad de introducir cambios productivos y la constitución de cadenas más integradas.
- El grado de infraestructura y financiamiento con el que cuentan algunas cadenas no es el óptimo para asegurar el cumplimiento de las normativas.
- Falta de marcos normativos en la mayoría de los países, particularmente en aspectos relacionados a la utilización y registros de agroquímicos.
- La demanda interna se encuentra en incipiente desarrollo, por lo que las exigencias del consumidor en cuanto a inocuidad de alimentos aún son bajas.
- Muchos agricultores familiares que producen para el mercado interno están totalmente ajenos a la cantidad de información que se maneja en el sector exportador

En el sector lechero argentino se presentan las fortalezas descriptas por Izquierdo y Fazzone (2006) para la implementación de BPA. Así mismo, debemos mencionar que también se cumplen varias de las situaciones que los autores mencionan como debilidades especialmente cuando los productos son orientados al mercado interno. Además de lo reportado por los autores, en nuestro país otro punto débil que se observa en los numerosos intentos de implementar estas herramientas es la falta de un criterio de implementación “basado en lo voluntario” y que apunte a un



beneficio para el establecimiento. Por ej. Priorizar la implementación de aquellas mejoras que impliquen un beneficio para el productor en lo inmediato ya sea en lo organizacional y/o en lo económico.

Alineados con la tendencia internacional, en nuestro país hay varias empresas lácteas que tienen sus propias guías o manuales de Buenas Prácticas para tambos y cuentan con diferentes planes de implementación para sus tambos proveedores, abarcando de esta manera un espectro reducido de productores de leche. En este sentido, países vecinos como Uruguay y Chile (GlobalGap, 2008) poseen Manuales o Guías de Recomendaciones desarrollados por organismos oficiales a disposición de empresas y productores apoyando planes de difusión y/o implementación de estas Guías. Estas herramientas constituyen documentos técnicos muy completos y formativos para profesionales en áreas de gestión de calidad y para conducir procesos de implementación de herramientas de gestión de calidad pero presentan dificultades para ser adoptados por parte de los integrantes del establecimiento lechero.

En cuanto a antecedentes de herramientas de gestión de calidad específicas para tambos desarrolladas en nuestro país podemos mencionar la “Herramienta para la mejora continua para tambos” (Aimar y col., 2010) la que fue acompañada por un programa de capacitaciones financiado por JICA (2009) y los Manuales de Buenas Prácticas privados desarrollados por algunas empresas lácteas de nuestro país. Por otro lado están a disposición las Guías de BPA para establecimientos lecheros elaboradas en Chile (Comisión Nacional BPA, 2003) y en Uruguay (Delucci I., 2008) y la elaborada por FAO (FAO-FIL, 2004). Asimismo, en el país se ha publicado basta información sobre calidad de leche (Taverna y col., 2002, 2005), la que puede servir para consensuar las BPA mínimas de la región.

Actualmente en nuestro país no disponemos de un material de referencia que sirva de Guía para aquellos productores que voluntariamente quieran comenzar a organizar su establecimiento de manera de poder “garantizar” la calidad de leche que producen ni tampoco alguna herramienta que les permita tener una lectura del estado actual de su establecimiento en relación a las exigencias de las BPA.

En base a lo dicho podemos resumir las principales consideraciones que avalan la hipótesis que el sector productor lechero argentino está en condiciones para adoptar sistemas y herramientas de gestión de la calidad:

- el actual contexto nacional e internacional en cuanto a las exigencias y directrices de trabajar en calidad y de asegurar la inocuidad de la leche





- que no se dispone en el país de una Guía de BPT que consensue los requisitos mínimos
- que los técnicos del sector están en condiciones de acompañar procesos de implementación de herramientas de gestión de calidad
- que la cadena láctea presenta ventajas comparativas a otras cadenas de valor del país para la incorporación de herramientas de calidad como las BPT
- que hay en el país un determinado estrato de establecimientos productores de leche que se van afianzando y eficientizando



#### IV - Beneficiarios

Se verán beneficiados los siguientes actores de la cadena:

- consumidores de leche y productos lácteos locales, regionales, nacionales e internacionales
- empresas lácteas
- técnicos, asesores y profesionales del sector

Otro de los beneficiarios directos de la propuesta del modelo de gestión, basado en la utilización de una herramienta de gestión de calidad, será el sector productor lechero. Particularmente, este sector dinámico no es homogéneo ni en el tiempo ni en las diferentes provincias.

En nuestro país, 4 provincias concentran más del 90% de los tambos: Santa Fe (35%), Córdoba (31%), Buenos Aires (22%) y Entre Ríos (7%) (Figura 3). Esta distribución ha presentado leves cambios en los últimos 5 años, con una pequeña disminución (2%) en Córdoba y Buenos Aires y un aumento (1%) en Entre Ríos y La Pampa (Figura 3). En estas 4 primeras provincias, entre el 58 y el 70% de los tambos tienen entre 101-500 vacas en ordeño, excepto Entre Ríos que presenta una proporción similar tanto de tambos pequeños como en el rango de 101 a 500 vacas (38 y 54% respectivamente) (SENASA, 2015). Esta distribución se refleja a nivel país, observándose una mayor concentración de tambos (65,6%) en el segmento de tambos de 101-500 vacas (Figura 4).

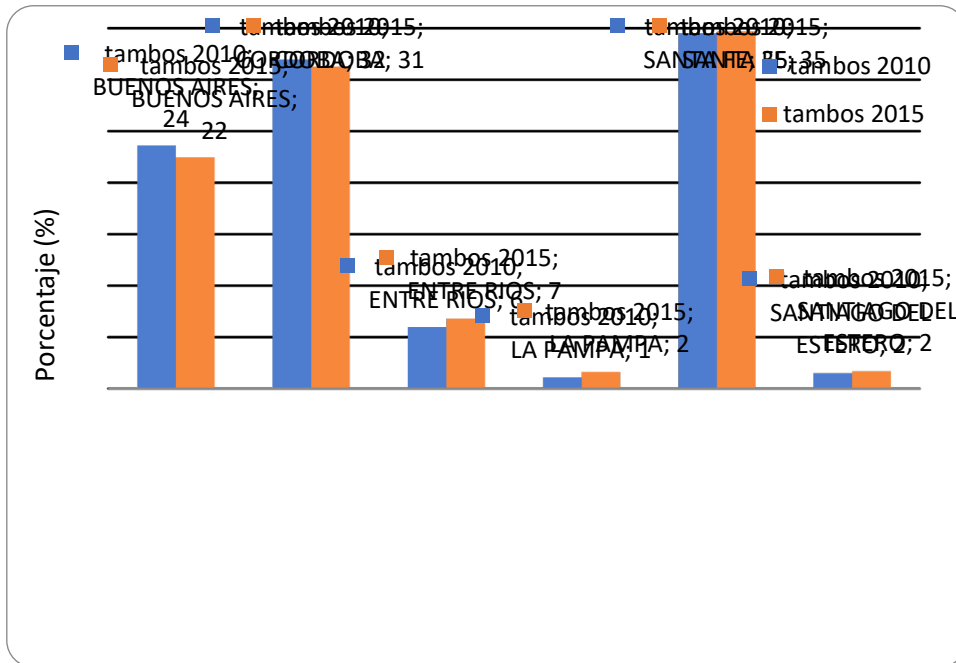


Figura 3. Distribución de tambo (%) en las diferentes provincias de Argentina (Fuente: SENASA, 2010 y 2015).

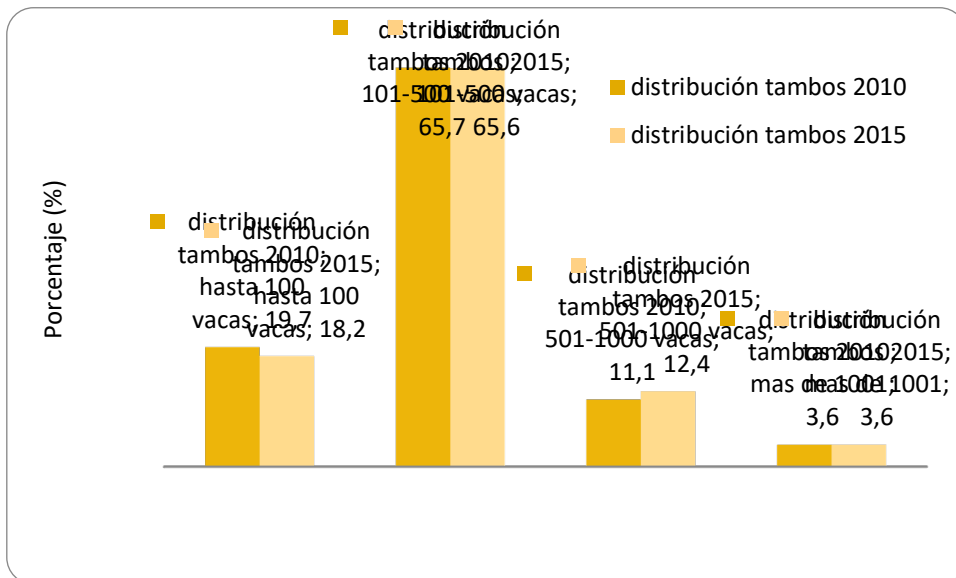


Figura 4. Distribución (%) del total de tambo de Argentina período 2010 - 2015 según número de vacas (Fuente SENASA, 2010; 2015).



Realizando una comparación del número de tambos y su distribución porcentual en el período 2010-2015, observamos que hubo una reducción del número total de tambos en el último año en un 7%, con una reducción también en el número de tambos de menos de 500 vacas y un aumento de tambos de más de 500 vacas (Figura 4). En base a ello y teniendo en cuenta la tendencia mundial, podríamos esperar en los próximos años continúe la reducción del número de tambos, en el orden del 2 al 3 %, por cambio de actividad o concentración de tambos sin perder el número de vacas en ordeños y con tendencia hacia un aumento de producción por vacas por intensificación del sistema. Por lo cual este grupo de tambos será el principal beneficiario para la adopción de herramientas de gestión de calidad.



## V - Metodología de trabajo

El modelo de gestión de la innovación propuesto para favorecer la utilización de herramientas de gestión de calidad consta de 4 etapas

- 1- Etapa de desarrollo de una herramienta de gestión de calidad para tambos de Argentina con consenso interinstitucional e intersectorial
- 2- Etapa de validación de la herramienta en sitios estratégicos
- 3- Etapa de relevamiento de necesidades del proceso de validación
- 4- Etapa de evaluación del proceso y propuesta de implementación

### **Etapa 1 - Desarrollo de una herramienta de gestión de calidad, basada en las BP, específica para el sector lechero argentino con consenso interinstitucional e intersectorial: Guía de Buenas Prácticas en el Tambo**

Consiste en la primera etapa clave del proceso donde se convoca a expertos, referentes y demás actores claves del sector para dar a conocer el proyecto, integrarlos desde el inicio y consensuar el material técnico sobre el cual se basarán las demás etapas.

Revisión bibliográfica. Análisis de datos secundarios de experiencias de desarrollo e implementación de herramientas de BPA para el sector lechero por parte de organismos internacionales (FAO y FIL) y en países de Latinoamérica.

Entrevistas a integrantes de Cámara de la Industria Lechera, especialistas de producción de leche de universidades del país e instituciones con incumbencia en el sector para evaluar necesidades y capacidades del sector:

-Lic Ines Delucci (INIA La Estanzuela, Uruguay). Tema: Experiencia en redacción y utilización de la Guía de BPT en Uruguay. Participación en redacción de la Guía de Buenas Prácticas en el Tambo

-Lic Analía Castellani, Coordinación Técnica CIL. Tema: Estado del sector lechero argentino en cuanto a las necesidades y potencialidades para adoptar BP. Revisora de la Guía BPT.

-Ing. Miguel Taverna (ex Coordinador Nacional Programa Lechero de INTA). Tema: factibilidad del desarrollo de una HGC para el sector lechero y apoyo de la herramienta con material técnico de INTA y otros programas para su adopción. Revisor de la Guía.

Conformación de un equipo redactor y redacción del borrador de la Guía de Buenas Prácticas en el Tambo (BPT).



Trabajos en taller con integrantes del sector lechero argentino: docentes universitarios, investigadores, técnicos de empresas lácteas, técnicos de empresas vinculadas a la producción de leche y asesores privados con el objetivo de revisar y consensuar el borrador de la Guía BPT.

Consulta a expertos que no hayan integrado las comisiones anteriores.

## **Etapa 2 - Validación de la Guía BPT en sitios estratégicos**

Esta es una etapa de validación en la cual se plantea la implementación de la guía en establecimientos privados donde el proceso sea conducido por los profesionales de cada establecimiento y coordinado por un equipo técnico el cual realiza trabajos en taller periódicos para monitorear el avance de cada trabajo.

El objetivo de esta etapa es evaluar si mediante la implementación de la Guía BPT se releva la información esperada, si es de fácil entendimiento y si refleja la situación real del establecimiento con respecto a los sistemas de calidad propuestos. Paralelamente se pretende formar profesionales en esta área y en particular en herramientas de gestión de calidad y dejar la Guía BPT implementada en sitios pilotos estratégicos en el país.

Se llevará a cabo en establecimientos privados en lugares estratégicos productores de leche del país, seleccionando al menos un establecimiento por Cuenca Lechera.

Se conformará un equipo técnico local que conducirá la tarea de implementación en cada uno de los casos.

Una vez confeccionados los documentos y capacitados los recursos humanos se procederá a implementar, en forma experimental para su validación, los sistemas de calidad propuestos en 5 tambos seleccionados.

Las actividades a llevar a cabo en cada uno de los establecimientos son:

1. Determinar las actividades que se deberán llevar a cabo según la propuesta de la Guía BPT
2. Realizar cronograma de trabajo en los tambos
3. Designar responsables en cada establecimiento (quienes las ejecutarán)
4. Reforzar la capacitación realizada a campo al personal designado sobre el sistema de calidad y su implementación



5. Medir indicadores de producción, calidad de leche, y de proceso al comienzo y durante la implementación
6. Poner en marcha las acciones requeridas por la Guía BPT para cumplir con los requisitos priorizados

La validación de los sistemas se realizará mediante el monitoreo de la implementación del sistema de calidad. Cada equipo implementador visitará el tambo (una vez por mes) para ver su evolución, registrar dificultades con respecto al sistema de calidad y necesidades que surjan. Para ello se utilizará la lista de chequeo estandarizada que dispondrá la Guía BPT a los efectos de facilitar la toma de información, el análisis de los resultados y la resolución de problemas.

Los análisis de calidad de la leche, se realizarán en muestras de leche pool de tanque que serán tomadas con una frecuencia mensual a cargo del equipo implementador en cada territorio.

### **Etapas 3 –Relevamiento de capacitaciones que surjan durante el proceso de validación**

Durante la etapa de validación, en los talleres con los equipos técnicos que conduzcan la tarea en los territorios, se identificarán las necesidades de capacitación que ellos vayan necesitando para acompañar los procesos de implementación de la Guía BPT. Asimismo se coordinarán las acciones para cubrir esas necesidades.

### **Etapas 4 – Evaluación final de la validación y acciones de implementación**

En un taller final con los equipos de implementación se realizará el análisis de la experiencia de validación en cada uno de los territorios

Con la información de indicadores previos y durante la implementación se realizará un análisis de los estudios socioeconómicos de las implementaciones.

A partir de la información de los dos ítems anteriores se harán las propuestas de mejora a la Guía BPT y se redactará la versión definitiva de la herramienta para su implementación masiva.

Redacción de una Propuesta de Plan de implementación de la Guía BPT el sector lechero argentino.



## VI - Resultados

El modelo de gestión de la innovación propuesto fue pensado considerando dos problemas centrales descriptos previamente: 1) las herramientas de gestión de calidad disponibles en el país no han sido adoptadas por el sector y 2) que no se dispone de un material público, basado en las buenas prácticas, consensado por los diferentes eslabones para el sector productor lechero a nivel nacional. Por lo cual resultó clave en el planteo del modelo, desarrollar un material consensado por el sector y paralelamente plantear una estrategia para internalizar este tema entre los actores.

El modelo de gestión propuesto consta de 4 etapas:

- 1- Etapa de desarrollo de una herramienta de gestión de calidad, basada en las buenas prácticas, específica para el sector lechero argentino con consenso interinstitucional e intersectorial
- 2- Etapa de validación de la herramienta en sitios estratégicos
- 3- Etapa de relevamiento de necesidades del proceso de validación
- 4- Etapa de evaluación del proceso y propuesta de implementación

### **Etapa 1 - Desarrollo de una Herramienta de Gestión de Calidad, basada en las BP, específica para el sector lechero argentino con consenso interinstitucional e intersectorial: Guía de Buenas Prácticas en el Tambo**

En primer lugar, se redactó un esquema general de lo que debería contener la herramienta en base a guías internacionales y las entrevistas personales realizadas.

Posteriormente se convocó a representantes de empresas lácteas, investigadores/docentes de universidades, investigadores de organismos públicos, representantes del Centro de la Industria Lechera y se constituyó el comité redactor para la discusión y redacción de la herramienta. El mismo se conformó con 23 participantes: Alejandro Abdala (EEA-Rafaela INTA), Ana Valeria Gonzalez Pereyra (FCV-UBA Lactodiagnóstico Sur), Antonio Leiva (SanCor), Carlos Callieri (DeLaval – APROCAL), Carlos Pardini (FCA, UNC), Gonzalo Tentor (DPA), Graciela Sardi (FCV-UBA), Isabel Gigli (UNLPam), Joaquín González (Fundación ArgenINTA), Julián Rodríguez (La Lácteo SA), Julio Raciti (Manfrey), Karina García (EEA-Rafaela INTA), Liliana Troilo (EEA-Mendoza, INTA), Livia Negri (ITA-INTA, APROCAL), Lucas Brunas (García Hnos.), Luciana Martínez Luque (FCA-UNC), Luis Calvinho (EEA-Rafaela INTA), Marcelo Signorini (CONICET-INTA), Marcos Bontá (FCV-UBA, Lactodiagnóstico Sur), María Alejandra Herrero (FCV-UBA), María Verónica Aimar (FCA-UNC, APROCAL), Mariana Larrauri (FCA-UNC), Mónica Gaggiotti (EEA-Rafaela INTA), Pedro Serrano (EEA-Pergamino,

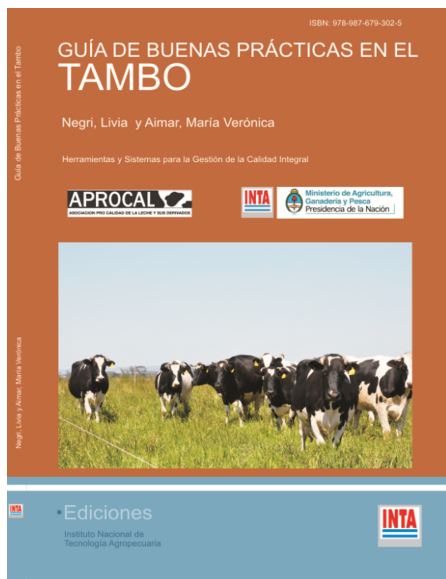




INTA), Verónica Charlón (EEA-Rafaela INTA). Este comité trabajó con el esquema general propuesto para la herramienta redactando cada uno de los capítulos. El resultado del trabajo de este equipo fue un primer borrador de la Guía BPT conteniendo 6 capítulos.

Luego, el primer borrador fue trabajado en varios talleres con diferentes actores del sector lechero, con el objeto de discutir y consensuar el contenido de la Guía BPT. Esta actividad se desarrolló durante aproximadamente dos años hasta que se consensuó el documento final. Los integrantes del equipo revisor de la versión borrador fueron: Alberto Rampone (U.N. Villa María, Asesor privado), Antonio Leiva (SanCor), Carlos Callieri (DeLaval – APROCAL), Carlos Pardini (FCA, UNC), Gonzalo Tentor (DPA), Isabel Gigli (UNLPam), Julián Rodríguez (La Lácteo SA), Julio Raciti (Manfrey), Lucas Brunas (García Hnos.), Luciana Martínez Luque (FCA-UNC), María Verónica Aimar (FCA-UNC, APROCAL), Mariana Larrauri (FCA-UNC). Esta etapa fue de mucho debate ya que no se trató de imponer un documento internacional sino que se redactaron las Buenas Prácticas mínimas para tambos en Argentina. Asumiendo que este era el primer paso de todo un sector en definir la meta para sus establecimientos lecheros. Finalmente, esta primera versión de la Guía BPT fue enviada a las diferentes comisiones de la Asociación Pro Calidad de Leche (APROCAL), considerando que esta Asociación integra representantes públicos y privados del sector lechero, para que los integrantes de las mismas realicen las últimas correcciones.

Como resultado de esta etapa se obtuvo la Guía de Buenas Prácticas en el Tambo (Negri y Aimar, 2013) (Figura 5) consensuada para los sistemas lecheros de Argentina. Se imprimieron 100 copias para ser utilizadas en la etapa 2.



+



Figura 5. Guía de Buenas Prácticas en el tambo: material impreso y soporte en CD.

La Guía BPT, que será de libre acceso, procura ser una propuesta de fácil interpretación para ser consultada permanentemente por parte de quienes trabajan y conducen los establecimientos lecheros para apoyarse en aspectos que hacen al aseguramiento de la calidad en el tambo. A través de la misma se pretende brindar recomendaciones de Buenas Prácticas para maximizar la producción y la calidad de leche en sistemas productivos sustentables mediante un material claro y didáctico, de fácil interpretación dirigido a productores de leche. Se presenta organizada en 6 capítulos, considerados pilares de las Buenas Prácticas: Ordeño e higiene, Sanidad Animal, Alimentación, Ambiente, Bienestar Animal y Condiciones de los trabajadores y el trabajo. También incluye una lista de chequeo (Figura 6) para realizar auditorías y anexos con información útil para la realización del trabajo. En la lista de chequeo se incluyó una columna “ETAPA”. Esta “ETAPA” ha sido una clasificación arbitraria de cada una de las Buenas Prácticas que contiene la Guía, ha sido discutida y consensuada en todo el proceso de redacción y el objetivo de la misma es clasificar y ordenar las Buenas Prácticas en: Etapa 1 aquellas que no necesitan erogación económica y afectan directamente la inocuidad de la leche, Etapa 2 – mínima inversión económica e impacto en la inocuidad y Etapa 3 – necesidad de erogación económica. Cabe mencionar que la Etapa 1 incluye 80 sobre 110 puntos que constituyen la Guía.

La Guía incluye también una copia de la lista de chequeo en versión digital (Figura 7). Esta opción digital posibilita al usuario cargar la información relevada en el tambo y obtener gráficos de los cumplimientos y no cumplimientos del establecimiento clasificados por etapas y por cada área de la Guía (Figura 8), asimismo



ofrece un listado de no conformidades lo cual ordena la tarea de selección de las acciones de mejora (Figura 9).



Figura 6. Listado de chequeo de la Guía de BPT para su relevamiento a campo en versión papel.

Listado de chequeo				SI-1	SI-2	SI-3	No	Imprimir
Guía de Buenas Prácticas en el Tambo				NO-1	NO-2	NO-3	Filtro	
				1	2	3		
6	REQUISITOS	ETAPAS	CUMPLIDO	OBSERVACIONES Y ACCIONES DE MEJORA				
10	1b.- Drenaje	1	NO					
14	1f.- Lugar de higiene de	1	NO					
15	1g.- Pisos de la sala de ordeño y el corral	1	NO					
19	1j.- Condiciones de la sala de leche	1	NO					
19	1k.- Disponibilidad de agua	1	NO					
20	1l.- Disponibilidad de agua fría y caliente	1	NO					
27	2.b.- Higiene y preparación pre ordeño	1	NO					
32	2.d.3.- Forma de realización del despuente	1	NO					
35	2.d.5.- Colocación de unidades de ordeño	1	NO					
36	2.d.6.- Alineación de unidades de ordeño	1	NO					
42	3.a.- Equipos bajo normativa vigente	1	NO					
51	3.f.4.- Desinfección	1	NO					
54	3.i.- Limpieza de tanque de agua y cañerías de lavado	1	NO					
58	4.a.- Identificación según normativa SENASA	1	NO					
65	4.h.- Control de enfermedades en transporte	1	NO					
68	5.a.- Correcto funcionamiento, operación e higiene del equipo de ordeño	1	NO					
69	5.b.- Correcta rutina de ordeño	1	NO					
71	5.d.- Detección y tratamiento de mastitis clínica	1	NO					
76	5.i.- Revisión periódica del programa de control de Mastitis	1	NO					
80	6.c.- Almacenamiento de productos veterinarios	1	NO					
86	7.b.- Evaluación de calidad de alimentos	1	NO					
87	7.c.- Almacenamiento de alimentos	1	NO					
93	7.l.- Acceso al agua de bebida	1	NO					
97	8.a.- Uso de productos banda verde	1	NO					
	8.b.- Personal capacitado y que							

Figura 7. Lista de chequeo en soporte digital luego de realizar el chequeo de las BPT.

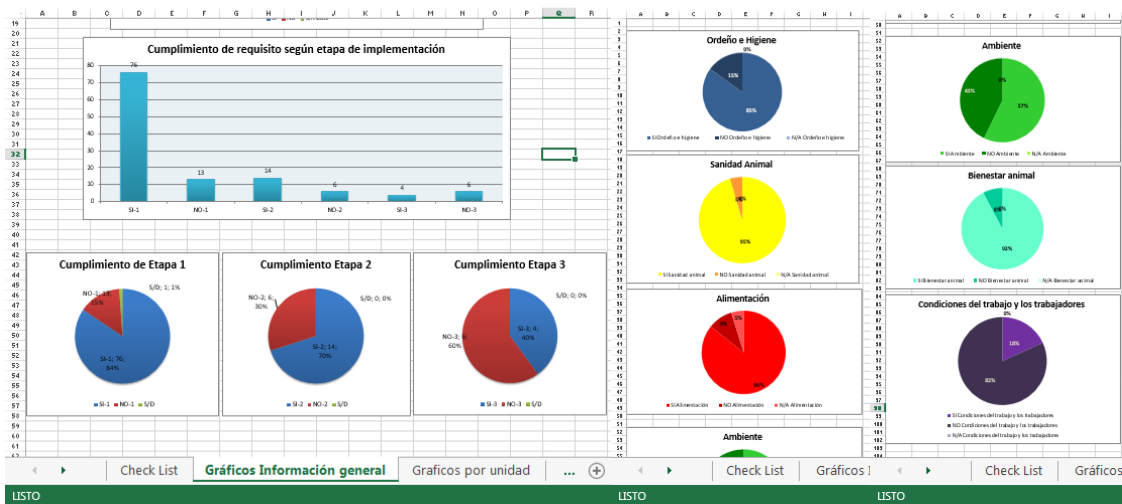


Figura 8. Gráficos obtenidos luego de cargar la información del relevamiento de BPT en la versión digital

Check list 4 -Agosto 2015 - Excel

A	B
1	
2	<b>ACCIONES DE MEJORA</b>
3	<b>CUMPLIMIENTOS</b>
4	2.d.3.- Forma de realización del despunte
5	2.d.4.(Opción 1 ó 2)- Limpieza y secado de pezones
6	12.b.- Sombra en el corral de espera
7	12.c.- Sistema de ventilación y aspersión en el corral de espera
8	1.c.- Cartelería y señalización
9	2.c.- Vacas enfermas y/o en tratamiento
10	3.i.- Limpieza de tanque de agua y cañerías de lavado
11	4.e.- Identificación y manejo de animales en tratamiento
12	8.i.- Boca de servicio separada del tambo
13	12.g.- Dimensionamiento de bebederos
14	1.e.- Callejones y accesos
15	13.b.- Capacitación referida a medidas de higiene y seguridad
16	13.c.- Equipo de protección personal
17	13.h.- Operarios enfermos y/o con síntomas de enfermedad
18	13.i.- Cumplimiento de exigencias de seguridad ocupacional
19	13.j.- Medidas de seguridad y plan para situaciones de emergencia
20	13.g.- Libreta sanitaria actualizada
21	9.d.- Cuantificación de consumos y reutilización

Gráficos por unidad **Listado de acciones de mejora**

Figura 9. Tabla de acciones de mejora que otorga el software.

La implementación de un sistema de gestión de calidad a un establecimiento, lleva consigo beneficios principalmente centrados en el aseguramiento de la calidad del producto obtenido. En el caso particular de la herramienta, Guía BPT, la importancia y sus aplicaciones son:



- permite obtener un diagnóstico del estado actual del establecimiento, discriminando cada sector en particular, pero también brinda una visión integral del mismo
- alcanzar el cumplimiento de las Buenas Prácticas indicadas se constituya en una meta para el establecimiento
- permite alcanzar la satisfacción del cliente, tanto interno como externo
- puede servir de base de un sistema de certificación
- permite evaluar diferentes sistemas de manejo en el establecimiento
- se constituye en una herramienta que facilita el proceso de toma de decisiones en el establecimiento: por ej. Inversiones, cambios de procedimientos, reformas en instalaciones
- facilita la tarea de gestión y asesoría ya que se cuenta con información y datos objetivos
- brinda información sobre la eficiencia en el proceso
- permite que el establecimiento se diferencie de otros tanto por el producto obtenido como por la eficiencia y control de sus procesos
- servir de base al Estado permitiendo el relevamiento de la situación de un sector lechero

## **Etapa 2 - Propuesta de validación a campo de la Guía BPT**

La implementación se realizó en 5 establecimientos lecheros ubicados en las provincias de Santa Fe, Buenos Aires, Entre Ríos y Córdoba (Figura 10), siendo condición indispensable para la selección de los mismos que tengan permeabilidad para realizar cambios y certeza que los mismos se mantendrían en el tiempo.



Figura 10. Establecimientos lecheros donde se realizó la implementación de la Guía BPT.

Se conformaron los equipos técnicos que conducirían la implementación en cada uno de los establecimientos considerando el rol que deberían desempeñar, por un lado capacitarse y conducir el proceso en el establecimiento y por el otro participar de talleres y aportar al proceso de mejora de la herramienta. Una vez definidos los equipos se los convocó a una Jornada de Capacitación en la herramienta con el objetivo de formar al equipo técnico en la herramienta en particular e interiorizarlos en el proceso de validación (Figura 11).



**Ediciones**  
 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

Area Investigación  
 Sistemas de Producción y  
 Economía

Centro Regional Entre Ríos  
 Estación Experimental  
 Agropecuaria Paraná

**Doble jornada de capacitación para la elaboración de un manual de "buenas prácticas en el tambo" con consenso internacional**



*En el INTA Paraná se realizó una capacitación sobre "buenas prácticas en el tambo" con el fin de organizar las actividades del mismo tambo, basadas en los cuatro pilares de las buenas prácticas: los trabajadores, el ambiente, la inocuidad y el bienestar animal.*

En el marco del "Programa Nacional de Agregado de Valor y Agroindustria", la Bto. Livia Negri, Coordinadora del Proyecto Específico denominado "Herramientas y Sistemas de Gestión de la Calidad Integral", lideró el primer taller de capacitación sobre "Buenas Prácticas en Tambo (BPT)", dirigido a un grupo de profesionales de diferentes instituciones que debatieron sobre el uso de herramientas de gestión de calidad que tienden a motivar mejorar en inocuidad y calidad la leche, con posicionamientos en la prevención de posibles peligros de los alimentos elaborados a partir de ella. Como anfitrión, el Ing. Agr. Walter Mancuso recibió a todo el contingente en la EEA Paraná del INTA.

Además de Livia Negri, y en representación de la Cátedra Producción de Leche de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba, dictó la capacitación la Ing. Agr. Verónica Almar, desarrollando diversas actividades enmarcadas en el módulo Gestión de Calidad del citado Proyecto Específico.

Figura 11. 1º Jornada de Capacitación al equipo implementador de la Guía BPT.

Posteriormente se fijó un cronograma de trabajo para cada equipo de trabajo y los encuentros o talleres grupales para que cada grupo presente sus avances, inconvenientes, necesidades, etc. (Figura 12).

Cronograma de validación de Guía Bpt en los territorios										
	Check list inicial + toma de indicadores inicial e histórico	Implementación 1	Check list 1 + Toma de indicadores 1	Implementación 2	Check list 2 + toma de indicadores 2	Implementación 3	Check list 3 + toma de indicadores 3	Implementación 4	Check list 4 + toma de indicadores 4	Reunión
Rafaela	Diciembre de 2013		15 de mayo 2014 (+/- 15 días)		Julio de 2014		Agosto de 2014		Septiembre de 2014	Octubre
Buenos Aires	15 de mayo 2014		1 de julio 2014 (+/- 15 días)		15 de Agosto 2014		1 de Septiembre 2014			Octubre
Villa María	15 de mayo 2014		1 de julio 2014 (+/- 15 días)		15 de Agosto 2014		1 de Septiembre 2014			Octubre
Entre Ríos	15 de mayo 2014		1 de julio 2014 (+/- 15 días)		Agosto de 2014		Septiembre de 2014			Octubre

Figura 12. Cronograma de trabajo para el proceso de validación consensuado con los equipos técnicos.



El proceso de validación implicó 1 ½ año, el financiamiento para el mismo se obtuvo de diferentes fuentes como ser proyectos financiados por INTA, la SECyT de la UNC, el MINAgri y de la UN Villa María.

El proceso de implementación en cada uno de los tambos no fue homogéneo. Las situaciones iniciales en cada uno era completamente diferente y los equipos necesitaron más apoyo al principio del proceso. Fue clave brindarle al equipo implementador formación en auditorías y manejo de HGC para que puedan entablar un diálogo con los productores y conducir un exitoso proceso de implementación.

Al finalizar el proceso se contó con la herramienta implementada en los 5 establecimientos, con equipos técnicos en las provincias de Córdoba, Santa Fe, Buenos Aires y Entre Ríos formados, con experiencia para conducir e implementar esta HGC y con entusiasmo de ser parte del proyecto de Mejora e Implementación de la Guía BPT.

### **Etapas 3 - Relevamiento de capacitaciones que surjan durante el proceso de validación**

Durante el proceso de validación, la principal situación que se presentaba era la necesidad de capacitación en muchos de los aspectos técnicos de la Guía, tanto para el personal del establecimiento como en algunos casos para el equipo técnico que conducía el proceso de implementación.

Los principales ítems en que se observó mayor necesidad de adecuación fueron:

Rutina de ordeño

- forma de realización del despunte

Sanidad Animal

- observación ubre y revisión plan mastitis

Condiciones del trabajo y de los trabajadores

- capacitaciones

Instalaciones

- Cartelería y señalización

Manejo y uso eficiente del agua





-Cuantificación de consumos y reutilización

Manejo de residuos y tratamiento de efluentes

- Plan para minimizar residuos
- Derivación de agua pluvial
- Localización de lagunas de efluentes

Bienestar animal

Sistema de ventilación y aspersion en el corral de espera

Las necesidades de capacitación que surgieron en el proceso corresponden a tres áreas:

- temas técnicos de producción animal: rutinas de ordeño,
- bienestar animal
- temas específicos de condiciones de los trabajadores y del trabajo

Debido a que el tema “Condiciones de los trabajadores y del trabajo” fue detectada como la principal y clave área con elevada necesidad de formación tanto a nivel de los establecimientos como de los profesionales que integraban el equipo implementador, se organizó una Capacitación específica en el tema para los integrantes del equipo. La misma fue conducida por un especialista en Higiene y Seguridad en tambos. A consecuencia de ello los equipos repicaron la capacitación en sus territorios. Y el profesional se sumó al equipo técnico para colaborar en las mejoras de la Guía BPT.

#### **Etapas 4 – Evaluación final de la validación y acciones de implementación**

Cumplido el 1 ½ del proceso de validación de la herramienta en las 4 provincias se convocó a todos los participantes a una jornada de evaluación del proceso. A cada equipo se le solicitó anticipadamente que elabore y presente la siguiente información:

- Datos del establecimiento
- Equipo de gestión
- Fecha inicio de la implementación
- Detalle las mejoras implementadas
- Mejora en % al inicio del proceso y al momento de la evaluación
- Acerca de la Guía BPT:
  - fortalezas
  - debilidades



- dificultades en el proceso de implementación
- perspectivas de uso que haya detectado en el transcurso del proceso de implementación
- beneficiarios de la actividad
- aportes de esta actividad a los problemas territoriales priorizados

En cuanto a las mejoras logradas, en un rango de tiempo de 18 a 24 meses, se observó que en todos los casos hubo mejoras en los procesos al implementar la Guía de BPT. En la Figura 13 se muestran los gráficos con el rango de % correspondientes a los 5 establecimientos.

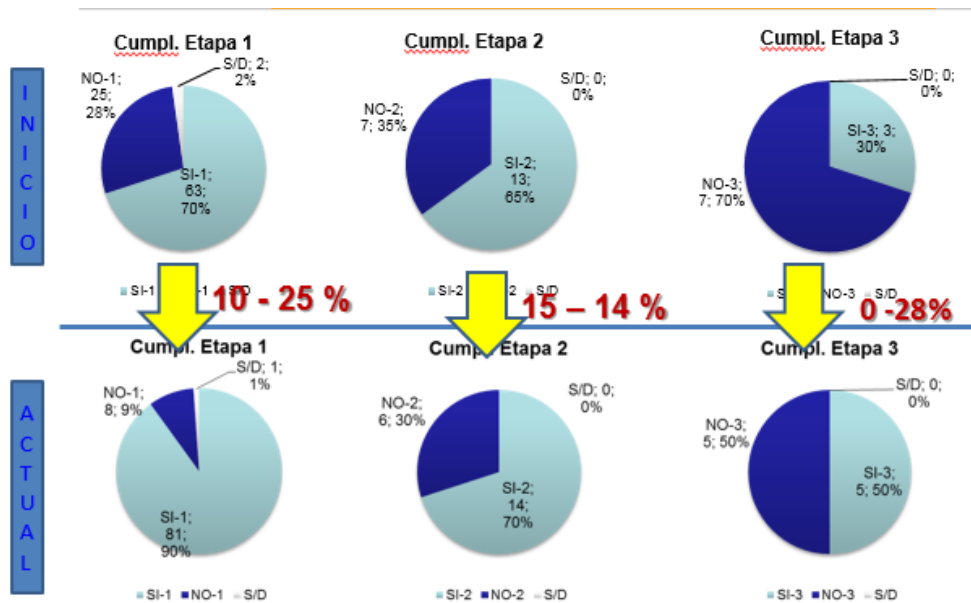


Figura 13. Rango de mejoras logradas en los 5 establecimientos donde se implementó la Guía BPT.

Con la implementación de la Guía, en todos los establecimientos se alcanzaron mejoras y se logró un mayor cumplimiento de las Buenas Prácticas recomendadas. De las BPT recomendadas se observó un rango de aumento en el cumplimiento de la Etapa 1 del 10 al 25% y en la Etapa 2 se lograron mejoras entre un 14 y 15%. Con respecto a la Etapa 3, cabe recordar que involucra prácticas que están asociadas a una erogación monetaria, en este caso hubo establecimientos que no pudieron mejorar el cumplimiento pero hubo otros que sí registrándose mejoras hasta en un 28% de la situación inicial.



Algunas de las mejoras alcanzadas en la Etapa 1 estuvieron vinculadas a la rutina de ordeño, por ej: el secado de pezones con toallas de papel, la utilización de la paleta para detectar casos de mastitis, estas mejoras se priorizaron debido a los elevados casos de mastitis que los establecimientos presentaban. También se lograron mejoras en la Etapa 3, realizándose inversiones que afectaban directamente el Bienestar animal: incorporación de media sombra, ventilación y aspersión en el corral de espera.

Las mejoras logradas, en promedio, en los establecimientos en cada uno de las áreas de la Guía se muestran en las Figuras 14, 15 y 16. El área donde se logró el mayor incremento en el cumplimiento, en el período de 18 meses de evaluación, fue en Bienestar animal con un aumento del 24 % (Figura 15). En segundo lugar se encuentra el área de Ordeño e Higiene, donde se lograron aumentos en el cumplimiento en el orden del 20 % (Figura 16). Por último, en las áreas de Sanidad animal y Condiciones del trabajo y de los trabajadores se lograron incrementos en el cumplimiento del 18 % (Figura 16 y 17).

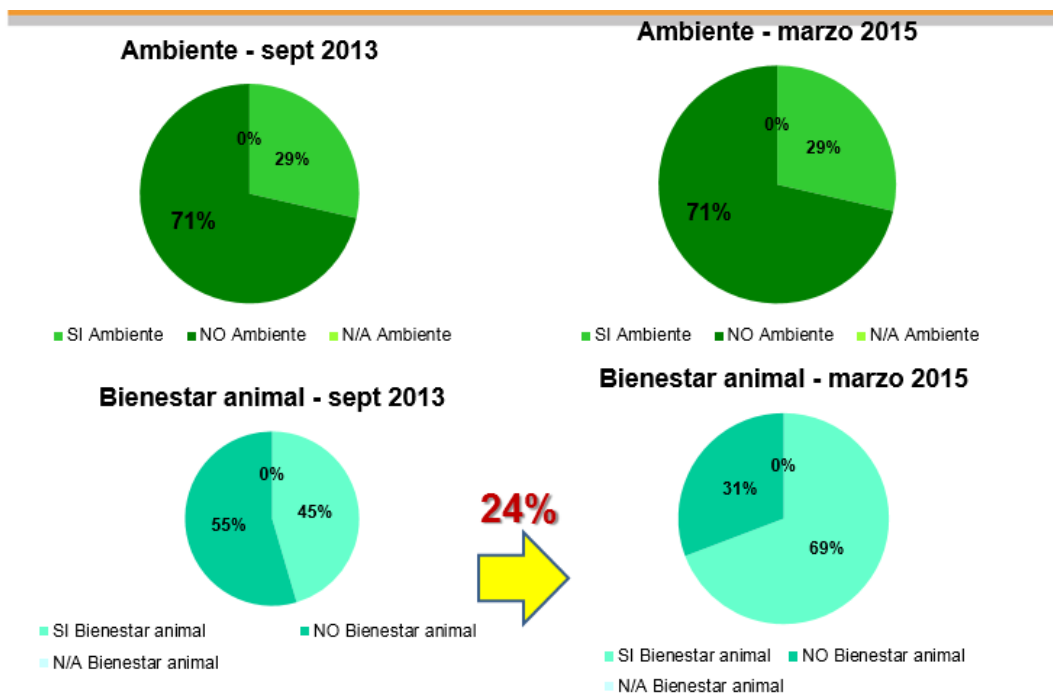


Figura 15. Grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Ambiente y Bienestar Animal en el período septiembre 2013 a marzo 2015.

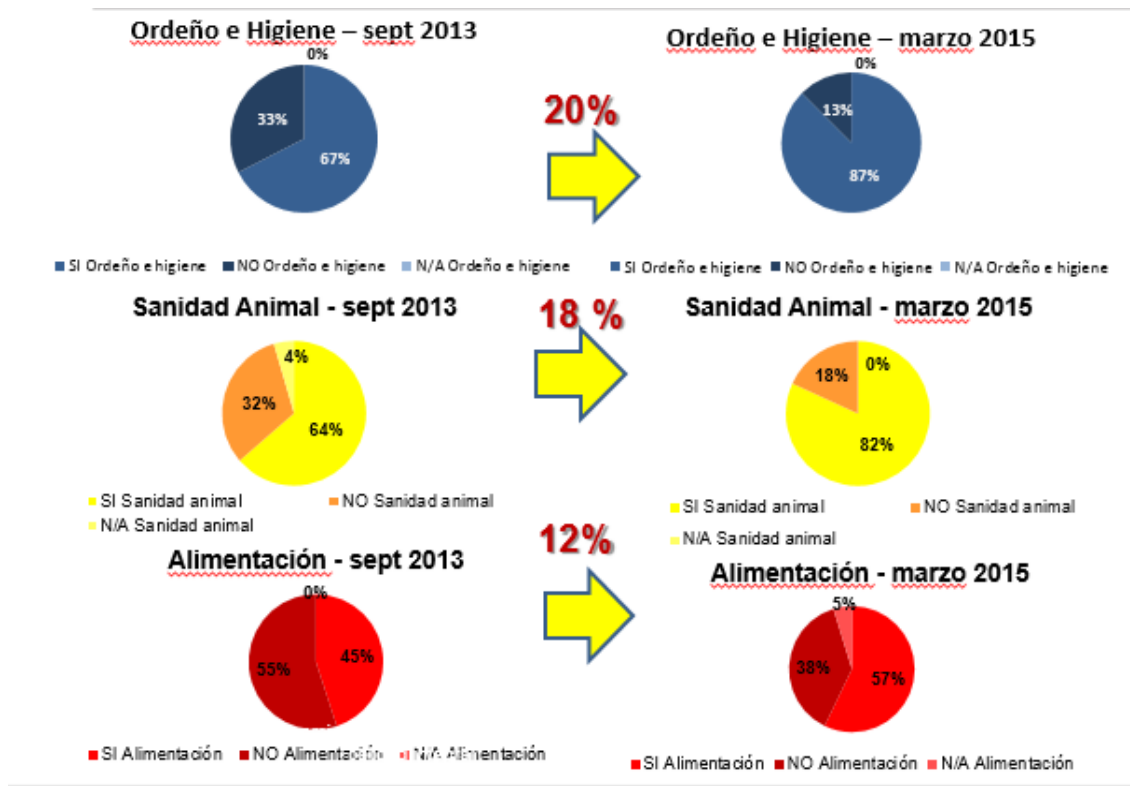


Figura 16. Grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Ordeño e Higiene, Sanidad Animal y Alimentación en el período septiembre 2013 a marzo 2015.

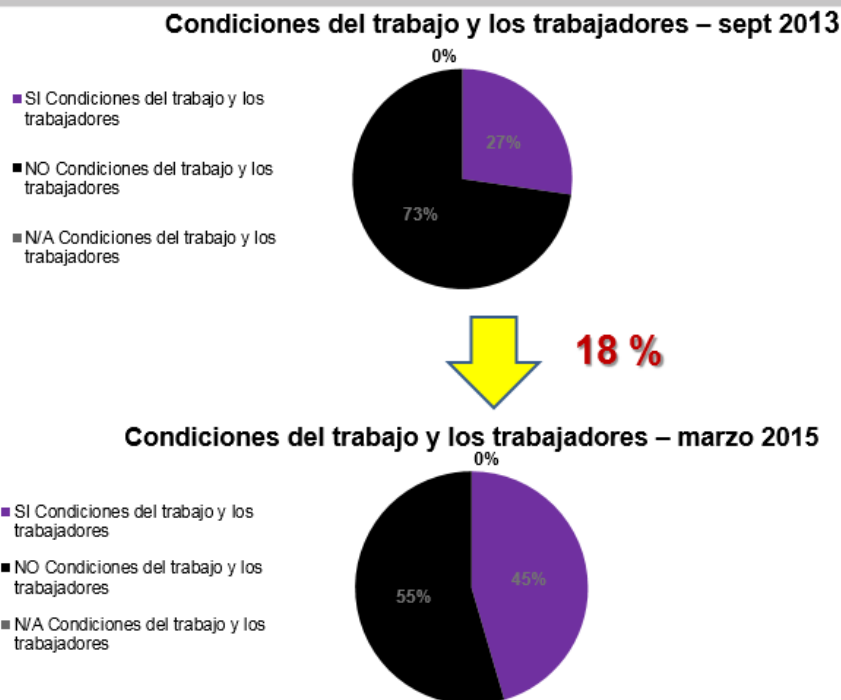


Figura 17. Grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Condiciones del Trabajo y de los trabajadores en el período septiembre 2013 a marzo 2015.

Por otro lado, evaluando la herramienta *per se*, las **fortalezas** que los diferentes grupos encontraron en la Guía de BPT cuando la implementaron fueron:

- es una guía práctica y relativamente simple para realizar el diagnóstico y priorización de los procesos a mejorar e inversiones en establecimientos tamberos
- permite el monitoreo de mejoras en el tiempo
- le da al tambo una visión de sistema
- posee consenso profesional interinstitucional
- contiene una planilla Excel de simple interpretación y de fácil aplicación para el implementador
- permite realizar la devolución de los resultados de manera clara y concreta

Asimismo se les pidió que describan las **debilidades** que consideraban que presentaba la herramienta:



- la Lista de chequeo tiene ordenadas las Buenas Prácticas por ejes temáticos, ese orden no facilita la tarea de relevamiento en el tambo. Se sugiere reordenarlos de acuerdo al proceso de producción
- la implementación de la guía requiere capacitación previa
- la implementación requiere recolectar información previa desde los responsables del establecimiento y al menos 4 horas de observaciones "in situ"
- algunos registros tienen cierto grado de subjetividad, lo cual hace menos comparables los resultados cuando trabajan diferentes evaluadores
- algunos indicadores, especialmente los de la rutina de ordeño, resultan difíciles de medir, especialmente si trabaja un solo profesional.

Las **dificultades** que encontraron los equipos territoriales en el proceso de implementación de la Guía fueron:

- falta de datos para elaborar los indicadores de producción
- poca pro actividad a los cambios del personal de los establecimientos, lo cual complica la implementación
- se requiere compromiso por parte de todos los involucrados en el proceso de mejora, pero no todos se identifican con las mismas
- algunas mejoras requieren mayor inversión, la rentabilidad puede jugar en contra si no se explicita adecuadamente el beneficio.

Las **perspectivas de uso** que evidenciaron los equipos en el transcurso del trabajo fueron:

- contar con Buenas Prácticas en su tambo
- lograr un ordenamiento global de la explotación
- ambición de superarse.

Frente a la pregunta ¿Qué aporte hace esta actividad a los problemas territoriales priorizados? Los profesionales dieron las siguientes respuestas:

- conflictos ambientales por el manejo irresponsable de los recursos en los sistemas de producción agropecuaria
- capacitación de los operarios de los sistemas productivos
- sistemas productivos gestionados con mayor eficiencia y dinámica en equipo
- capacitación y entrenamiento sobre buenas prácticas ganaderas a productores y operarios del departamento Castellanos.



Por último, los equipos identificaron como beneficiarios directos de la actividad de implementación a:

- ordeñadores
- profesionales que trabajan en las tareas relacionadas con el ordeño
- propietarios
- industrias lácteas

Esta etapa de validación a campo permitió formar profesionales en una herramienta de gestión de calidad específica para establecimientos lecheros de Argentina, contar con establecimientos lecheros distribuidos estratégicamente en las principales provincias productoras de leche bovina contando con la Guía BPT implementada funcionando como Unidades Piloto locales y obtener una Herramienta de Gestión de Calidad adoptada por profesionales del sector y en condiciones de ser mejorada y editada para su implementación masiva.

Paralelamente al avance de la implementación de la herramienta en cada uno de los establecimientos, los profesionales obtuvieron información del proceso y del producto tanto antes de comenzar con la implementación como a determinados intervalos según se especificó en el cronograma de trabajo (Figura 12). Esta coordinación del trabajo así como su análisis fue conducido por un equipo de socioeconomía. Este trabajo permitió obtener evidencia objetiva de ciertos parámetros socioeconómicos que se ven modificados a consecuencia de la implementación de la Guía BPT (Moltoni L., 2015).



## **VII- Discusión del modelo de gestión aplicado y propuesta de mejoras**

### **Análisis sociotécnico del modelo aplicado**

En este trabajo se propone un modelo de gestión para facilitar el proceso de utilización de herramientas de gestión de calidad por parte del sector lechero argentino y se describe la experiencia de su aplicación basada en un trabajo desarrollado en el territorio.

Para describir el funcionamiento-no funcionamiento del proyecto se detalla y especifica quienes son los actores en cada una de las etapas del trabajo y cómo se construyó el funcionamiento del proyecto.

A criterio del equipo coordinador, en la etapa inicial las herramientas de calidad existentes no eran de dominio público y las que sí lo eran (ej: FAO) poseían un nivel de complejidad inaccesible para el productor y para asesores que quisieran implementarla. Sobre esta base se construyó el no-funcionamiento de las herramientas pre-existentes. En esa misma etapa se planteó también, el no-funcionamiento de los procesos de adopción de las herramientas de gestión de calidad, ya que los actores claves (profesionales del sector, productores, empresas) no participaron, por lo cual las herramientas no eran utilizadas.

En una segunda etapa, se construyó el funcionamiento de la estrategia de desarrollo y adopción de la Guía BPT incorporando en todo el proceso actores claves del sector lechero. Desde el origen de la propuesta, la necesidad es analizada en una comisión técnica de APROCAL, integrada por empresas del sector y profesionales del medio académico. En esta comisión se planteó la necesidad de trabajar en la prevención para asegurar la calidad de la leche en los tambos. Posteriormente, desde la coordinación de la comisión se plantea una estrategia para el funcionamiento de toda propuesta comenzando por convocar a técnicos de INTA, universidades, CONICET, empresas y asesores para redactar y consensuar el contenido de la Guía BPT. Si bien en esta etapa algunos profesionales plantearon el no-funcionamiento de la Guía por la falta de contenidos específicos en producción de leche, fundamentando esta posición en que una herramienta de estas características debería de contener no sólo las Buenas Prácticas indicadas sino también el cómo alcanzarla. Frente a esta situación y otras similares que se presentaban, el equipo redactor (23 personas), permanentemente, tenía que volver a plantearse y refrendar el objetivo de esta propuesta: elaborar una guía sencilla con las BPT mínimas dirigida al sector productor. Además de ello, el equipo coordinador consideraba que ya existía basta información





en temas de calidad de leche y producción de leche por lo cual no era necesario complejizar la herramienta.

En una tercera etapa se contruyó el funcionamiento del proceso de implementación “piloto” (etapa de validación) integrando a técnicos de INTA y Universidades en diferentes territorios. De esa manera ellos implementaron la Guía en tambos en 4 provincias y fueron definiendo otros posibles adoptantes. Asimismo se comenzó a trabajar en la formación de profesionales del sector en temas de gestión de calidad y se logró una excelente participación de los técnicos en el proceso, también se modificó la herramienta según las sugerencias de estos equipos y se trabajó en la edición e impresión de la misma para su implementación. En esta etapa se identificó un punto crítico que puede hacer fracasar el proceso de implementación, la falta de conocimiento y formación de los técnicos del sector en gestión de calidad. Esta situación hizo cambiar uno de los objetivos iniciales al desarrollar la Guía, iba a ser de libre acceso y se pretendía distribuirla desde la universidad e INTA. A partir de esta situación, el equipo coordinador planteó que la distribución de la guía sería exclusivamente con capacitaciones específicas para su implementación.

Como última etapa se propone la estrategia de implementación a dos niveles macro: por un lado la formación de formadores (técnicos del sector que deseen poder dictar las capacitaciones a implementadores) y las capacitaciones a implementadores. El equipo coordinador dictará la primeras capacitaciones tomando en consideración las mayores necesidades identificadas en el proceso de validación y generará un material didáctico que se entregará a cada asistente para que cuando vaya a formar otros implementadores tome ese material para el dictado de la capacitación.

En todo el proceso hubo diferentes actores que intervinieron:

-coordinadores: quienes lideraron el proyecto y diseñaron las diferentes estrategias para su desarrollo y ejecución

-Comisión técnica Calidad de leche de APROCAL: integrada por investigadores de EMBRAPA (Brasil), INIA (Uruguay), empresas lácteas argentinas, universidades argentinas, otras empresas del sector, quienes plantearon la necesidad inicial que dio origen a todo el proyecto

-técnicos del sector lechero argentino: involucrados en el proceso de consensuar las BP mínimas para tambos, redacción y revisión de la Guía. Papel clave en el proyecto ya que se comprometieron y se sintieron parte del mismo, de tal manera de colaborar, comunicarlo en su ámbito y estar atentos a los avances.



- técnicos de INTA y de universidades en etapa de validación: Participaron activamente realizando una devolución en cuanto a facilidad para la lectura, para su implementación, etc. pero en ninguna de las etapas se logró una participación tal en la que logran intervenir en el rediseño de las herramientas.

-productores lecheros adoptantes: papel clave para el éxito o fracaso del proyecto, con un rol central en cuanto al uso de la herramienta y realizar las modificaciones que se acuerde con el asesor. Todos los equipos implementadores encontraban resistencia en cuanto a los productores y personal del tambo para incorporar la herramienta.

-empresas lácteas: muy interesadas en toda la propuesta y con una activa participación. Interés y necesidad de capacitación de los sectores de producción primaria en la herramienta. Ven con agrado la implementación de una herramienta consensuada a nivel nacional.

### **Evaluación de las herramientas analíticas utilizadas en el desarrollo del modelo de gestión**

-funcionamiento-no funcionamiento: la potencialidad de esta herramienta radica en su utilidad para generar una vacancia o problema. En este caso se puso en evidencia el no funcionamiento del material de Buenas Prácticas existente, que se pretende resolver con la presente propuesta. Una limitación es que el funcionamiento de una propuesta depende de diversos actores y redes y en esa interacción puede darse también su no funcionamiento.

-dinámicas *problem-solver*: a través de esta herramienta se identifica un problema y se plantea una estrategia para resolverlo, es dinámica y desde el inicio de un proceso hasta que se decide finalizarlo pueden aparecer variadas situaciones *problem-solver*. Permite la focalización del problema, organizarse y plantear una estrategia para resolverlo. Muy a menudo, en un proyecto tecnológico, la dinámica *problem-solver* inicial es un desafío en cuanto al desarrollo de un artefacto/instrumento/proceso para solucionar un problema y posteriormente la dinámica *problem-slover* ronda en torno a las dificultades sociotécnicas de la adopción y utilización del mismo, en su transducción.

-co-construcción: herramienta que describe los procesos de construcción conjunta, entre todos los actores y redes de un proceso tecnológico. Durante los acontecimientos de estos procesos se puede dar la co-construcción, procesos, artefactos, estrategias/metodologías de trabajo. En esta propuesta se observó el proceso de co-construcción de la Guía BP, así como de la metodología de validación y el desarrollo de la última edición de la Guía.



*-learning by-interacting*: presenta una enorme potencialidad ya que posibilita la formación de RRHH a través de la experiencia, es el conocimiento adquirido durante los procesos en áreas dónde no tenían una educación formal y constituye uno de los factores claves en los procesos tecnológicos

-resignificación: esta herramienta brinda la posibilidad de proponer un objetivo o utilidad a un artefacto/proceso/metodología para el cual inicialmente no había sido concebida. Lo cual le da la potencialidad de adoptantes variados y con otros propósitos a los iniciales y que pueden potenciar el proyecto/objetivo inicial. Por ej. Los implementadores de la Provincia de Entre Ríos utilizaron la guía para hacer un relevamiento de la situación en cuanto a las BP en los tambos por pedido del BID para aplicar a un proyecto para el sector lechero.

El modelo de gestión propuesto constó de 4 etapas, las cuales no fueron planteadas de tal manera desde un principio, sino que se fueron desarrollando al avanzar con la 1º etapa y al observar la falta de formación en este tipo de procesos de gestión de calidad del sector para adoptar por sí solos la herramienta.

### **Rol del Gestor de la Tecnología e Innovación**

En esta propuesta ha resultado clave el rol del Profesional Gestor de la Tecnología y de la Innovación. En este caso en particular, quien suscribe, ha tenido la posibilidad de recibir la formación cuando se había comenzado con la propuesta de redacción de la herramienta. Esta formación me brindó instrumentos para trazar la meta de favorecer la adopción de conocimientos por parte del sector lechero. Podemos decir que las funciones de un GETEC en este proceso son:

- Identificación del problema a resolver
- Identificación de los actores/sujeto
- Identificación de redes preexistentes
- Análisis del caso: FODA
- Diagramación de la estrategia para la resolución del problema
- Construcción de redes específicas para el objetivo
- Desarrollo del modelo de gestión e implementación

Ha sido clave el trabajo con cada uno de los actores participantes en la co-construcción de la herramienta, ya que fue un proceso muy complejo, largo, de permanente discusión y consenso, donde permanentemente se presentaban diferencias en posturas y constantemente volvíamos a recordar y refrendar el objetivo del trabajo para hacer foco en ello para poder finalizar con el trabajo.



### VIII – Conclusiones

Se desarrolló un modelo de gestión de innovación para favorecer la utilización, de los conocimientos/tecnología generados en proyectos de investigación de INTA. El mismo fue aplicado específicamente al sector lechero argentino a través del desarrollo y validación de una Guía de Buenas Prácticas en el Tambo.

En el desarrollo y ejecución del modelo fue clave el rol del Gestor de la Tecnología y la Innovación, actuando como nexo entre los diferentes sectores de la cadena láctea, involucrado en la identificación de la problemática que inició el trabajo de Buenas Prácticas, consensuando entre los sectores los contenidos mínimos de la herramienta y planteando la estrategia para el desarrollo y validación de la misma.

El modelo desarrollado permitió alcanzar los objetivos planteados: desarrollo de una herramienta e implementación en los procesos. En cuanto a la herramienta en sí, el valor agregado de la misma radica en que su contenido y su desarrollo fueron consensuados interinstitucionalmente, constituyéndose en el material de referencia actual para el sector lechero argentino en temas de buenas prácticas en el tambo. En relación a su implementación, podemos concluir que es factible lograr una mejora de los procesos implementando esta herramienta.

La herramienta desarrollada y su implementación otorgan al sector la posibilidad de conocer la situación de los tambos e implementar acciones y estrategias de mejora.

Durante la etapa de validación se puso en evidencia la necesidad de formar técnicos en herramientas de buenas prácticas en el sector. Esta situación repercutió en uno de los conceptos iniciales del desarrollo de la GUÍA BPT: el de “libre distribución”. Debido a que frente a esta falencia una libre distribución de la herramienta no iba a ir acompañada, necesariamente, de una correcta implementación. Esto llevó al equipo coordinador a rever este punto y plantear una estrategia de formación de formadores con la distribución gratuita del ejemplar.

Por último, una de las aplicaciones de la implementación de la Guía BPT es que permite disponer de un criterio de priorización para mejoras e inversiones en los establecimientos.



## IX - Bibliografía

Aimar, M.V.; Taverna, M.A.; Cané, G. y Cravero, B.F. 2010. Gestión de calidad: herramienta para la mejora continua en tambos. ISBN 928-987-626-110-4.

Albuquerque, F. 2001. La importancia del enfoque del desarrollo económico local. En: transformaciones globales, instituciones y Políticas de desarrollo local. Ed Homo Sapiens, Rosario.

Alemany, C. 2013. De la focalización al enfoque territorial. Experiencias de extensión rural en los grandes valles de la norpatagonia. ISBN 978-987-679-265-3. Ed INTA.

APROCAL (2016). Asociación Pro-Calidad de Leche. Comisiones Técnicas. [http://: www.aprocal.com.ar](http://www.aprocal.com.ar)

Bedascarrasbure, E.; Gonzalez, C.; Negri, L. (2014). El Centro de Investigación de Agroindustria en los Territorios. En Memorias del XVIII Seminario Latinoamericano y V Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, CD, pp 78 y 79. Resumen.

Código Alimentario Argentino- Ley 18.284 (1969b). Resoluciones Mercosur sobre leche. Mercosur GMC-Res. Nº 082/93. [Cinta magnética], De La Canal y Asociados SRL, Buenos Aires.

Comisión Nacional de Buenas Prácticas. 2003. Especificaciones técnicas de buenas prácticas Agrícolas. Bovinos de lechería. Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile, 36 pp.

Delucchi I., D. Lamas, F. Viñoles, E. de Torres, C. Ríos, S. Carro. 2008. Guia de Buenas Prácticas Agrícolas para la producción de leche de Calidad. Boletín de Divulgación Nº 93, INIA, ISBN: 978-9974-38-248-0, INIA Ed., Montevideo – Uruguay, 56 pp.

Documento Base del Programa Nacional de Agroindustria y Agregado de Valor. 2013-2021

Eco-Axis y GBO, 2000. Obstáculos externos e internos para la consolidación y desarrollo del sector lácteo en Argentina. <http://www.lacteos2020.org.ar>



Engo N., Fuxman A., González C., Negri L., Polenta G., Vaudagna S. 2015. Desarrollo de las exigencias sobre calidad e inocuidad de alimentos en el mundo 2025. 1a ed. compendiada. - Buenos Aires, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, CD/DVD de doble cara, PDF- ISBN 978-987-1632-52-7, 289 pp.

FAO – FIL. 2004. Guía de Buenas prácticas en Explotaciones Lecheras. FAO – FIL, Roma, Italia. 30 pp. ISBN 92-5-305094-2

HO, A. J., V. R. LAPPI, AND M. WIEDMANN. 2007. Longitudinal Monitoring of *Listeria monocytogenes* Contamination Patterns in a Farmstead Dairy Processing Facility. *J Dairy Sci* 90: 2517-2524

INTA. 2004. El INTA que queremos. Plan Estratégico Institucional INTA 2005-2015.

Izquierdo, J. y Fazzone, M.R. 2006. Buenas Prácticas Agrícolas (BPA): En busca de sostenibilidad, competitividad y seguridad alimentaria. <http://www.renatre.org.ar>

Moltoni L. 2015. Implementación de BPT: análisis socioeconómico. Informe técnico, INTA ed. 10 pp.

Negri L. y Aimar V. 2013. Guía de Buenas Prácticas en el Tambo. 1ed., INTA ed. 87pp. ISBN 978-987-679-302-5

Resolución SAGPyA 683/2011. (2011). Sistema de pago por calidad. <http://www.alimentosargentinos.gov.ar>

RUEGG P.L. 2003. Practical food safety interventions for dairy production. *J. DairySci.* 86: E1-E9.

SENASA 2010. Indicadores ganadería Bovina de tambo. [http://www.senasa.gov.ar/indicadores.php?d=7\\_Indicadores\\_Ganaderia\\_Bovina\\_de\\_Tambo&in=1](http://www.senasa.gov.ar/indicadores.php?d=7_Indicadores_Ganaderia_Bovina_de_Tambo&in=1). Consulta agosto 2010.

SENASA. 2011. Indicadores ganadería Bovina de tambo. [http://www.senasa.gov.ar/indicadores.php?d=7\\_Indicadores\\_Ganaderia\\_Bovina\\_de\\_Tambo&in=1](http://www.senasa.gov.ar/indicadores.php?d=7_Indicadores_Ganaderia_Bovina_de_Tambo&in=1) ^ . Consulta noviembre de 2011



SENASA. 2015. Indicadores ganadería Bovina de tambo.  
[http://www.senasa.gov.ar/prensa/DNSA/Control Gestion y Programas Especiales/Indicadores ganaderos/7 Indicadores Ganaderia Bovina %20de Tambo/Tambos.html](http://www.senasa.gov.ar/prensa/DNSA/Control_Gestion_y_Programas_Especiales/Indicadores_ganaderos/7_Indicadores_Ganaderia_Bovina_%20de_Tambo/Tambos.html).  
Consulta marzo 2016

Taverna, M.; Calvinho, L.; Páez, R.; Chavez, M.; Charlón, V.; Vanzini, V.; Abdala, A.; Castillo, A.; Cuatrin, A.y Gallardo, M. (2002) Manual de referencia para el logro de leche de calidad. M. Taverna , ed. EEA-Rafaela del INTA ed. 135 pp.

TAVERNA, M. [et.al.] 2005. Manual de Referencias Técnicas para el logro de Leche de Calidad. Ed. INTA. EEA Rafaela. Argentina. 2da. Edición. 184 p

Vázquez-Barquero, A. 2009. Desarrollo local, una estrategia para tiempos de crisis. Universitas Forum, Vol.1, Nº 2, 11pp.