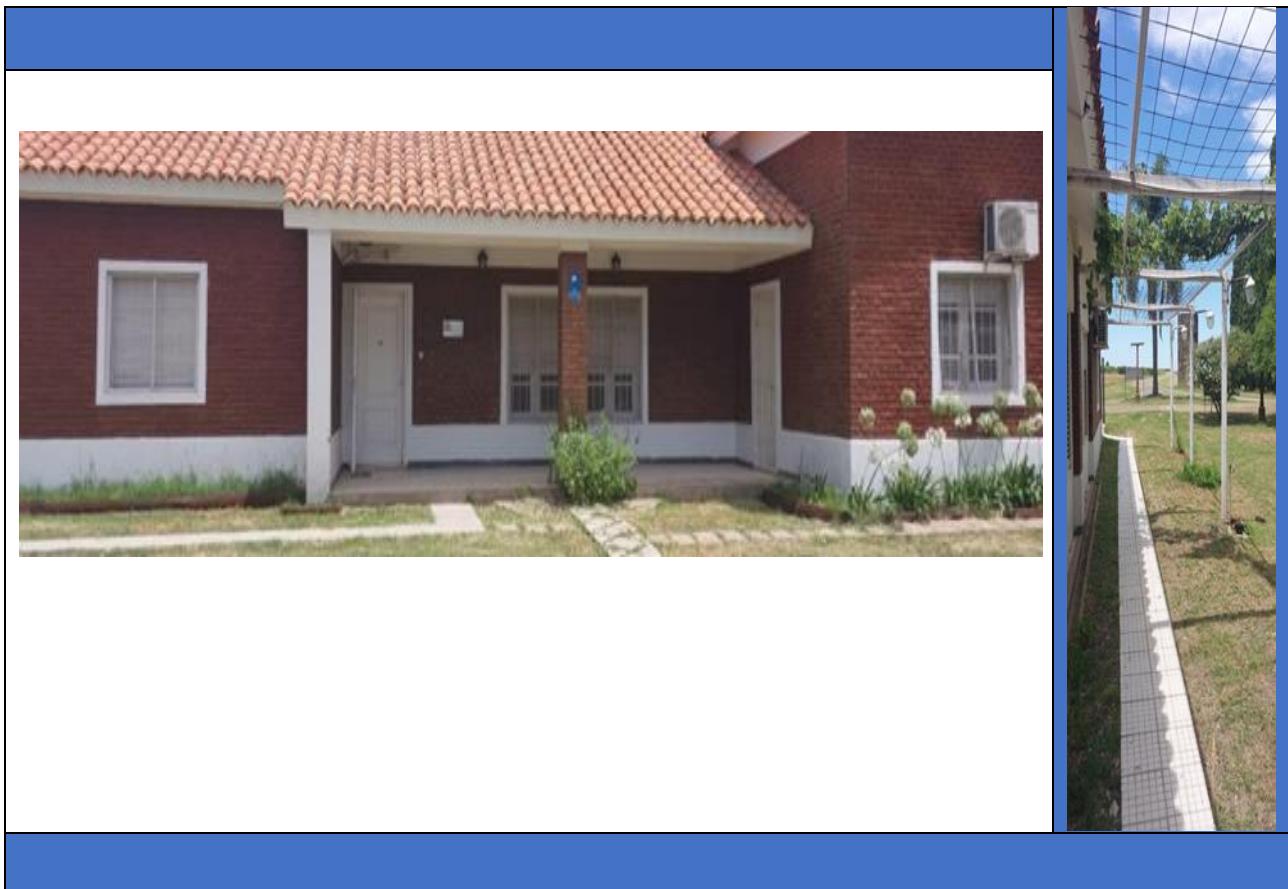


Unidades Técnicas Experimentales



Una herramienta de gestión en el manejo de los campos experimentales para potenciar el proceso de innovación tecnológica.

Unidades Técnicas Experimentales

Una herramienta de gestión en el manejo de los campos experimentales para potenciar el proceso de innovación tecnológica.

Centro Regional Entre Ríos del INTA
Junio 2025

Unidades Técnicas Experimentales
ISSN 0325-9412 (impreso)
ISSN 2683-8494 (digital)
Serie informes especiales del INTA Entre Ríos- segunda época. N° 6-Año 2025

Este documento es resultado del financiamiento otorgado por el Estado Nacional, por lo tanto, queda sujeto al cumplimiento de la Ley N° 26.899.

© 2020, INTA Centro Regional Entre Ríos
Todos los derechos reservados

ISSN 0325-9412 (impreso) ISSN 2683-8494 (digital)

Serie Informes Especiales del INTA Entre Ríos- segunda época N° 6- Año 2025

Unidades Técnicas Experimentales

Editor

Dirección del Centro Regional Entre Ríos del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

Director

Jorge J. Gvozdenovich

Autor

Guillermo R. Vicente

Sede Editorial

Centro Regional Entre Ríos del INTA- Ruta 11 km 12,5, Oro Verde, Entre Ríos

Resumen

Las estaciones experimentales agropecuarias del INTA representan estructuras territoriales para el desarrollo de nuevas tecnologías. Entre las herramientas de gestión con las que cuentan están los laboratorios y los campos experimentales.

Si bien son herramientas de gestión, representan estructuras internas de trabajo y desarrollo y requieren tener objetivos bien claros sobre su acción, tanto en el proceso de innovación como en el territorio, cadenas productivas o empresas para las cuales realizar su aporte.

Las denominadas unidades técnicas experimentales aparecen como formas de organización dentro de los campos experimentales, que le permiten al INTA identificar la innovación con objetivos claros dentro de sistemas de producción, y donde los productores agropecuarios puedan sentirse más cercanos al proceso de innovación.

Las unidades técnicas experimentales permiten conducir procesos de producción de conocimiento en condiciones relativamente controladas, pero al mismo tiempo en condiciones similares a las que poseen los productores de una zona o cadena productiva en particular.

Las unidades técnicas experimentales permiten ajustar la innovación tecnológica en sus estados iniciales a condiciones más realistas, posibilitan dar recomendaciones más certeras, con resultados concretos en los sistemas productivos que representan. Son una usina de generación de conocimiento y al mismo tiempo una unidad de extensión, trabajando sobre una de las estrategias de extensión que es la demostración de resultados.

Como instrumento de las estaciones experimentales su objetivo se centra en facilitar el proceso de generación y difusión de información, dar mayor fiabilidad a la información que se genera, y propiciar un espacio de mayor intercambio con el sector productivo.

A mayor cantidad de unidades técnicas experimentales establecidas en un campo experimental, mayores sistemas productivos involucrados y mayores posibilidades de generar y difundir información para el sector agropecuario.

Por otro lado, la información que de ellas se genera permite dimensionar el impacto de la tecnología en los sistemas de producción de la zona donde se encuentra, entregando información de mejor calidad o confiabilidad, o posibilitando la homologación o la certificación tecnológica.

En el presente trabajo se aporta información que podría ayudar en la implementación unidades técnicas experimentales como herramienta organizativa en los campos experimentales para mejorar la gestión del INTA. Se identifican los distintos objetivos, tipos y denominaciones de unidades, las ventajas o fundamentos de su desarrollo para mejorar la gestión de la innovación en el INTA, una serie de recomendaciones, e información para su desarrollo, la relación con la planificación y evaluación institucional.

Palabras claves

Unidades, Experimentación, Sistemas productivos, Demostración de resultados, Proceso de innovación

Prólogo

En virtud de estar pronto a iniciarse un nuevo proceso de elaboración de planes estratégicos en el INTA, las lecciones aprendidas de planificación en los ciclos anteriores aparecen como un elemento adicional de diagnóstico para mejorar dichos planes y evitar las dificultades del pasado.

El uso de instrumentos de gestión como las Unidades Técnicas Experimentales aparece como una herramienta que podría utilizarse para mejorar la gestión del INTA.

El presente trabajo es un aporte de recopilación de información sobre las denominadas Unidades Técnicas Experimentales, que bajo distintas denominaciones aparecen como una herramienta estratégica para la mejora de la gestión de las Estaciones Experimentales y el manejo de sus campos.

Si bien en el INTA y el INIA de Uruguay se conocen distintas experiencias esta publicación centra el esfuerzo en recopilar parte de esa experiencia, ponerla en valor desde el interés de su utilidad, mostrando distintos objetivos y formas de organización.

Por otro lado, la identificación de la existencia o no de mecanismos más formales para su implementación contribuye a poder mostrar un camino de trabajo más estructurado dentro del INTA, es así como tanto los planes de centro, como los planes anuales de las EEA podrían incorporar el desarrollo de estas unidades como parte de una estrategia de mejora de la gestión, propiciar un mayor acercamiento al sector productivo, y asentar la estrategia tecnológica para sistemas de producción de la región.

A través de esta publicación de la serie del centro regional, se pone a disposición el detalle y fundamentos para implementar Unidades técnicas Experimentales más allá del Centro Regional Entre Ríos, ya que la información generada en esta publicación supera el alcance de este Centro, poniéndose a disposición con esta para que pueda ser aprovechada por todo el INTA y por otras instituciones con características similares.

Jorge J. Gvozdenovich
Director Centro Regional Entre Ríos INTA

Contenido

Estructuras para la innovación	7
Las unidades experimentales	8
Unidades técnicas experimentales (UTE)	9
Las unidades técnicas experimentales como instrumentos de gestión de la innovación en los campos del INTA	10
Los distintos objetivos de las unidades técnicas experimentales.	12
Las UTE como eje de la planificación de los campos experimentales y su articulación con la estrategia institucional.....	14
Distintas denominaciones de UTE.....	16
Las UTE como unidades de certificación, homologación o acreditación tecnológica.....	18
La organización de unidades técnicas experimentales en el INTA.....	19
Consideraciones de orientación en la gestión de las Experimentales con vistas al desarrollo de Unidades Técnicas Experimentales	21
Algunas pautas básicas para establecer unidades técnicas experimentales	22
Información de las unidades técnicas experimentales.	23
Algunas aseveraciones en relación con las Unidades Técnicas Experimentales	24
Citas	26

Estructuras para la innovación

Dentro de las organizaciones las estructuras de investigación pueden adoptar diversas formas, en las instituciones de ciencia y tecnología pueden existir ciertas normas para su creación, denominación y funcionamiento. Se pueden citar como ejemplos de normas con cierto nivel de detalle los casos de las Universidades Nacionales de La Plata, Quilmes o de Córdoba. (1. UNLP1, 2. UNQ, 3. UNC).

Las estructuras de innovación presentan distintas dimensiones y niveles de agregación. Hay unidades menores donde pueden desarrollarse los procesos de innovación tecnológica, como caso se puede citar a los grupos de trabajo, o los laboratorios. Los laboratorios pueden agruparse y conformar unidades mayores como institutos, áreas o centros.

En las instituciones relacionadas con la tecnología agropecuaria existe una forma de organización específica para el desarrollo de innovaciones, las llamadas genéricamente unidades técnicas experimentales, pero que pueden adoptar distintas denominaciones según las instituciones e independientemente de la existencia de normas que las identifiquen. Las unidades técnicas experimentales también pueden ser parte de unidades mayores como campos experimentales, estaciones experimentales, o centros de investigación.

En el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Argentina, sin bien no se cuenta con una reglamentación específica, las unidades de menor dimensión que tienen cierto nivel de reconocimiento institucional y más frecuentemente encontradas son por un lado los laboratorios y por otro lado las unidades técnicas experimentales, aunque aparecen con variados nombres dentro de la misma institución (unidades, reserva, modulo, lote, etc) se trata de unidades que cumplen similares objetivos y una misma finalidad para los procesos de innovación.

También como unidades para el desarrollo de innovación pueden aparecer independientemente de su nivel de agregación otras estructuras como los grupos de trabajo, departamentos, centros de investigación, que aparecen identificados para ciertas áreas o temas específicos, incluso desde su denominación misma.

Las unidades experimentales

En la jerga de la investigación y en términos generales una unidad experimental refiere a las entidades individuales sobre las cuales se aplican los tratamientos en un experimento.

Se trata de los elementos básicos sobre los que se mide el efecto de un tratamiento o intervención que se pretende estudiar.

Estas unidades pueden incluir cualquier objeto de estudio, individuo, o grupo que se someta a una intervención específica para evaluar su respuesta a ciertas variables a estudiar.

Una unidad experimental es la entidad más pequeña a la que se puede aplicar un tratamiento específico y de forma independiente de otras unidades.

En términos de experimentación, se trata de unidades que permiten conducir el proceso de reducción de la variabilidad no manejable, tomando las relaciones desde la complejidad de interacciones dentro de la unidad de estudio.

Tanto los laboratorios como las unidades técnicas experimentales cumplen con estos requisitos de control de ciertas variables y de reducir la variabilidad no manejable. Normalmente su identificación específica hace referencia principalmente a la unidad de estudio, aunque puede también agregar elementos referenciales a su ubicación. Como ejemplos se pueden citar: Laboratorio de sanidad animal, Unidad experimental de sistemas lecheros, Laboratorio de suelos del NOA.

Unidades técnicas experimentales (UTE)

En el caso de la experimentación agropecuaria la unidad de estudio generalmente es un sistema productivo ya que es ahí precisamente donde interesa impactar con las innovaciones tecnológicas en estudio.

Normalmente se busca que el sistema sea aquel que represente mejor a las empresas agropecuarias donde se utilizarán las innovaciones que se desarrollen, debería ser por tanto el más común o relevante de una zona, región o grupo de empresas en la cuales se pretende impactar con el desarrollo tecnológico.

Es interesante observar que, si bien el sujeto de estudio y análisis es un sistema productivo asociado a grupos de empresas de una región o cadena productiva, existe un cierto nivel de complejidad en virtud del conjunto de variables que influyen sobre los resultados de las empresas que dicho sistema trata de representar.

En resumen, el desarrollo de las unidades técnicas experimentales se debería implicar considerar que:

- 1) Se trata de unidades experimentales donde es dable identificar: objetos, individuos, intervalos de espacio o tiempo sobre los que se experimenta.
- 2) La unidad que se estudia y del cual se evalúan resultados es un sistema en sí, elegido por similitud o diferencias de ciertas variables, combinación de factores productivos, características edafo-climáticas y productivas, de tamaño, estructura, localización y organización, todos los cuales podrían permitir analizar el potencial de ciertas tecnologías en ciertos sistemas de similares características por ejemplo de una región.
- 3) Independientemente de la complejidad para poder analizar la interacción entre factores y su integración al sistema. a se requiere tomar de a un factor por vez, a lo sumo considerar un grupo reducido de factores o tecnologías asociadas conocidas, que permitan desarrollar un nuevo sistema, para luego poder compararlo con otro (normalmente el existente o más común).
- 4) La repetición para estas unidades son los distintos años. La variabilidad ya no la aporta la repetición en un mismo año como los ensayos tradicionales, sino los años y que son justamente los que aportan la variabilidad climática (rindes), y de mercado (precios), de manera incluso combinada, ofreciendo una rica información sobre el riesgo económico y financiero que conlleva para las empresas la incorporación de tecnologías.

Las unidades técnicas experimentales como instrumentos de gestión de la innovación en los campos del INTA.

El INTA cuenta con campos experimentales, asociados a sus Estaciones Experimentales Agropecuarias, sea como campos experimentales, o como campos anexos. Los objetivos de los campos experimentales son los propios a los de la creación como institución de innovación tecnológica agrícola y pecuaria. Comprenden la investigación, experimentación, transferencia y fomento dirigidos al sector agropecuario.

Los campos experimentales del INTA son estructuras, e instrumentos que le permiten a la institución realizar pruebas o ensayos de las distintas tecnologías promisorias. Son las usinas o vehículos para generar o materializar la innovación tecnológica, desde la idea a la realidad aplicada a un sistema productivo concreto.

En los campos experimentales se intenta verificar resultados, es decir facilita verificar como una o varias tecnologías se ajustan al manejo complejo de una unidad de producción, en condiciones de campo, similar a la que tienen los productores, con la intención de reducir los riesgos de la adopción de la tecnológica, evaluar su costo en las empresas, e identificar sus bondades o dificultades de aplicación.

Entre los productos que se generan desde las actividades que se desarrollan en los campos experimentales se incluyen:

- información en distintos niveles o etapas del proceso de innovación,
- programas de capacitación o entrenamiento,
- la multiplicación, propagación o reproducción de distintas especies vegetales o animales, ya sea con fines propios, de transferencia, difusión, de fomento o estímulo para la adopción.

En términos generales se requiere en los campos experimentales que se pueda desarrollar, evaluar y divulgar la tecnología, no solo para mejorar la producción sino también para evaluar el impacto que dicha tecnología pueda tener en relación con la sustentabilidad de la agricultura, definida con las características propias de dichos campos. Es por ello qué, en muchos casos, los campos experimentales presentan características similares a las que podrían tener las empresas del sector agropecuario de una región o una cadena productiva.

La evaluación de impacto de las tecnologías dentro de unidades experimentales concretas aparece cada vez más como una necesidad detrás del proceso de innovación, en particular entendiendo al impacto no solo el productivo y económico, sino también el social y el ambiental.

Es justamente aquí donde la organización de los campos experimentales en unidades técnicas experimentales asociadas a ciertos sistemas productivos adopta un fin estratégico para el INTA.

Las actividades que se desarrollan en los campos experimentales del INTA requieren ser conducidas integralmente, identificadas estructuralmente, tener objetivos específicos. El desarrollo de unidades técnicas experimentales orientadas en sistemas productivos en los campos del INTA, se transforma en una herramienta eficaz y eficiente que permite orientar la mejora en la gestión institucional.

Si bien un campo experimental puede conformar una sola unidad técnica experimental, en un campo pueden existir o coexistir varias unidades técnicas experimentales específicas, representando distintos sistemas productivos de la región.

Por otro lado, cada una de estas unidades técnicas permiten el desarrollo de distintos proyectos y líneas de trabajo, donde actúan distintos grupos de trabajo de investigación, y de extensión.

La unidad en sí misma, por su representación de un sistema productivo es una unidad demostrativa de resultados, sobre el uso de ciertas innovaciones respecto a los grupos de productores que puedan estar representados en ese sistema.

Es aquí nuevamente donde la organización de los campos experimentales en unidades técnicas orientadas con los sistemas productivos refuerza el rol estratégico en el INTA, reafirmando el alineamiento de la tarea del INTA desde el inicio del proceso de innovación con los objetivos institucionales básicos, y además son un disparador desde el inicio del proceso de adopción con la demostración de resultados.

La mejora de la gestión en los campos experimentales requiere que mejoren el enfoque de sus resultados, amplíen sus capacidades de innovación, provean mayores servicios. La organización de los campos experimentales en Unidades técnicas Experimentales específicas orientadas hacia los sistemas productivos contribuye a orientar la mejora en su gestión, aumentando las posibilidades de impactar positivamente desde la actividad de los campos experimentales sobre el sector productivo.

Los distintos objetivos de las unidades técnicas experimentales.

Existen variados objetivos de las unidades técnicas experimentales, y pueden estar integrados en una misma unidad.

Uno de los objetivos es demostración de resultados, aunque siempre estará presente si la unidad representa un sistema productivo actual o futuro, ya que los resultados encontrados para un sistema productivo serán el principal movilizador en el proceso de innovación y de la adopción como parte del mismo proceso.

El objeto de desarrollo de estas unidades es básicamente demostrativo. La información generada por estas unidades debe tener que poder mostrarse a los productores. En particular aquellos resultados técnicos, económicos, financieros, ambientales, que se podrían alcanzar con el manejo que se está llevando a cabo en la unidad.

La intención principal de estas unidades es producir un apalancamiento en el proceso de innovación haciendo hincapié en la adopción de las innovaciones. Esto es debido al aporte de un mayor caudal de información y conocimiento para los productores sobre la tecnología y su efecto en los sistemas productivos, la mayor credibilidad sobre los resultados generados, en virtud de la presencia física de la unidad en sí, y por su identificación específica con ciertas características similares a la de los productores a los que van dirigida la información.

En definitiva, estas unidades permiten mejorar el proceso de adopción, al hacer más creíble la información generada, al disponer los productores de un lugar similar al suyo donde ver la implementación de una o varias tecnologías y los resultados que se obtienen con ella.

Para lograr que la unidad sirva como demostrativa de resultados, y que produzca un apalancamiento real en el proceso de adopción, se requiere que la unidad sea representativa de algún sistema de producción. Y que él sistema de producción actual o posible de alcanzar, para aquellos productores a los que se pretende mostrar los resultados del impacto de la o las tecnologías en sus empresas. Esto implica que los productores puedan ver posibilidades reales en el sistema que representa la unidad, sea referido al tamaño, tipo de suelos, tecnologías utilizadas, niveles de inversión, gasto, etc.

Otro tipo de unidades son aquellas que permiten la integración de distintas tecnologías. La orientación de este tipo de unidades está relacionada con la construcción y desarrollo de sistemas productivos distintos a los actuales. Se deja de lado a la tecnología en sí misma como objeto de estudio, el sistema productivo y su evolución, los efectos de la interacción entre las tecnologías, el ajuste para su integración en los sistemas y el abordaje de la complejidad que de ellos se deriva pasa a ser ahora el principal objeto de estudio.

Igualmente, siempre interesa ver los resultados (al igual que en las unidades demostrativas), aunque aquí los resultados sirven como elemento de análisis de las innovaciones, de las interacciones, y de la integración a los sistemas, de su comportamiento a lo largo del tiempo. Muchas veces con este tipo de unidades se permite avanzar en el proceso prospectivo de cambios estructurales de los sistemas productivos de más largo plazo, evitando o anticipándose a posibles resultados negativos en las combinaciones de tecnologías, las que a los productores podrían acarrearles consecuencias económicas negativas.

Estas unidades permiten identificar restricciones y servir como herramienta de síntesis de investigación y experiencia con detalle de lo que sucede en ella. Se convierten en las palabras de Brokington (4. Procisur) en verdaderos sistemas físicos de integración de tecnologías.

Las unidades técnicas experimentales pueden abarcar otros objetivos. Uno de ellos es el de generar un producto concreto bajo ciertos requisitos que determinan su identidad y características. Como ejemplo se puede encontrar la producción de semilla base u original (5. INASE), o la de clones, o la de cierta calidad específica, o en la producción de ciertas razas de animales, o de pies de cría. Este tipo de unidades pueden adoptar denominaciones específicas como cabañas, semilleros, centros de multiplicación, etc.

Similares objetivos podrían encontrarse en aquellas unidades que permiten garantizar la certificación u homologación de tecnologías, aquí el objeto no es el sistema, aunque pueda servir para identificar impacto de la tecnología que se certifica u homologa. Puede contener normas de calidad, bajo ciertas especificaciones para certificar u homologar, esto es común en los casos de requisitos de SENASA (libre de ciertas enfermedades) o de INASE (niveles de pureza varietal) o en otro caso como en la de ciertas normas de calidad ISO/IRAN(de gestión o ambientales), o en el caso INIA Uruguay con la certificación de tecnologías bajo protocolo específico.

Como objetivos adicionales se pueden incluir:

- Desarrollar tanto habilidades científicas como de prácticas agropecuarias productivas.
- Fomentar la habilidad de manejar instrumentos, medir magnitudes, analizar errores, y utilizar el método científico.
- Estimular el pensamiento crítico y creativo, en un ambiente de sistemas y de cierta complejidad.
- Promover la capacidad de formular hipótesis, evaluar e interpretar resultados y de generar nuevas ideas.
- Practicar la comunicación, y divulgación común y científica.
- Estimular la capacitar en la presentación y defensa de informes y resultados.

Las UTE como eje de la planificación de los campos experimentales y su articulación con la estrategia institucional.

Las Estaciones Experimentales Agropecuarias del INTA presentan sus acciones a través de los denominados planes de producción (anuales y plurianuales. Estos planes pueden estar asociados a convenios con asociaciones cooperadoras u otras instituciones que facilitan la gestión de los recursos que se derivan de la producción en dichos campos. Las asociaciones cooperadoras de las Estaciones Experimentales del INTA son organizaciones civiles sin fines de lucro, y están integradas por productores agropecuarios de la zona aledaña de la Experimental de la que forma parte la cooperadora.

Los planes de producción de las experimentales del INTA, como aquellos de las cooperadoras, implican esquemas de rotación, propuestas técnicas concretas, y mejoras para el campo experimental. En todos los casos relacionados con las características edafoclimáticas, pero también con la innovación tecnológica que intenta propiciar dicha Estación Experimental, y siempre con una mirada de mejora patrimonial y ambiental desde la situación inicial indicada en el plan para el campo experimental (suelos, estructura, equipamiento, residuos, etc.).

Estos planes deben contar con una fundamentación, en las cuales se identifique las razones de las propuestas tecnológicas que se llevarán adelante en el plan, implican una mirada técnica y ambiental, y otra productiva y económica, que conlleva normalmente un intercambio de opiniones entre profesionales del INTA y productores que integran las cooperadoras. Esto define tanto que sistemas productivos abarcar y cual sendero tecnológico incluir en cada sistema.

A un nivel mayor en la estructura del INTA, los planes institucionales deben incluir los procesos de mejora en la gestión y los procesos de innovación en los que se pretende intervenir. Los campos experimentales son una parte de las Estaciones Experimentales y deben clarificar la estrategia de mejora en la gestión y de los senderos tecnológicos y su posible impacto en los sistemas productivos.

Por otro lado, la incorporación de tecnologías 4.0, la gestión de calidad en los procesos, la incorporación de sistemas de información geo-referenciada y on-line de los campos experimentales, con indicadores de impacto y resultado, son elementos que deberían tenerse en cuenta como mínimo en los procesos de mejora de la gestión de las Estaciones Experimentales. Estos procesos de mejora son los que luego permitirán orientar los planes de auditoría de la institución en relación con los campos experimentales.

Las medidas concretas de eficiencia y eficacia de las estructuras de gestión de las Estaciones Experimentales son elementos básicos para orientar los procesos de mejora de la gestión y deben estar plasmado en los propios planes y programas de innovación.

Uno de los elementos básicos para identificar la orientación del impacto tecnológico se encuentra en el rol de la tecnología en los resultados de las empresas agropecuarias. Esta orientación está dada por los denominados senderos tecnológicos que la institución debería proponer para las distintas cadenas productivas según la estrategia de mediano o largo plazo que se pretende.

Un ejemplo de este tipo de información se encuentra en los criterios de la denominada intensificación sustentable que se incluye luego en objetivos institucionales del INTA. Otro ejemplo de aplicación de los senderos tecnológicos como parte de una estrategia, se tiene en la orientación que ha brindado el

denominado Programa de Apicultura del INTA en la conformación de unidades técnicas demostrativas apícolas (6 INTA-PROAPI).

Los planes institucionales deben contener una especificación de los senderos tecnológicos propuestos para los distintos sistemas productivos, incluso por cada una de las regiones productivas, siendo esto parte de la orientación estratégica en cada cadena y en cada región, información que debería estar incluida en los programas por cadenas sean propios del INTA o de otras instancias superiores al INTA y de otras organizaciones con las cuales se acuerden desarrollos conjuntos.

Los senderos tecnológicos como parte de la estrategia de innovación del INTA, son una orientación sobre las acciones a desarrollar en terreno, de ahí la importancia de su nexo con los sistemas productivos de la región.

La conformación de unidades técnicas experimentales con orientación en dichos sistemas productivos concretos y senderos tecnológicos claros, son elementos claves para materializar una estrategia institucional basada en la innovación en sistemas de producción en las regiones, pero con relación en planes o programas por cadenas productivas a nivel nacional.

Las unidades técnicas experimentales deberían permitir, a los productores, sentirse identificados con los sistemas productivos que representan esas unidades, al mismo tiempo deben permitir integrar distintas tecnologías con vistas a un desarrollo futuro (proceso de innovación).

Finalmente, las unidades técnicas experimentales son una usina generadora de información de resultados (información técnica, económica y de impacto), que sirve para sea tanto para ponerla a disposición de los tomadores de decisiones (sean los mismos empresarios agropecuarios como quienes gestionan políticas sectoriales para dichas empresas) como a los fines de retroalimentar los programas institucionales y los objetivos país.

En definitiva, las unidades técnicas experimentales asociadas a sistemas productivos reales de una zona sumada a la clara identificación de senderos tecnológicos asociada a programas o planes institucionales, se transforma en una herramienta que el INTA debería aprovechar para potenciar el proceso de innovación, la difusión del conocimiento, la adopción y la retroalimentación institucional.

Distintas denominaciones de UTE.

El INTA ha desarrollado distintas unidades técnicas experimentales en diferentes Estaciones Experimentales, con diversos objetivos y variadas denominaciones.

La Estación Experimental Agropecuaria de Balcarce, adoptó desde sus inicios la denominación de “Reservas” para unidades técnicas experimentales. Estas reservas abarcaron distintos sectores de la Experimental, claramente definidos y distintos, tratando de abarcar diferentes sistemas de producción. La razón principal de la formación de estas reservas fue la de plasmar la estrategia de la experimentación sobre distintos tipos de suelos o ambientes productivos, que configuraban una necesidad específica de manejo, relacionada a un tipo de perfil de suelo, a condiciones hídricas, y edáficas, ubicación y posibilidades de manejo, incluso un tipo de pastizal existente, y un conjunto de posibilidades de realización de cultivos. También estuvo asociado la posibilidad de organización de un pie o grupo de animales con los cuales por trabajar como unidad productiva. Como ejemplos se pueden mencionar los de la reserva 8 dedicada a la actividad ovina, o el de la reserva 6 dedicada a la cría bovina. Las reservas le han permitido a la EEA Balcarce organizar Módulos con fines específicos, como demostrativos o de experimentación, investigación o docencia, o las combinaciones de ellos. Un ejemplo es el del módulo de cría intensiva de la Reserva 6 que tiene fines demostrativos (7. INTA Reserva 6).

En todos los casos las reservas de la EEA Balcarce y sus módulos sirven a los fines de realizar capacitaciones, jornadas, ensayos, y entrenamientos en prácticas o tecnologías. Estas reservas tienen ya casi 60 años de historia ininterrumpida y cuenta con mucha información generada a lo largo del tiempo. Han posibilitado la formación de gran cantidad de productores, profesionales y personal de campo, como también han sido el sostén de innumerables proyectos de investigación, tesis y ensayos. Su identidad se ha mantenido a lo largo de tiempo, los resultados logrados, han permitido generar un reconocimiento y confiabilidad de resultados que ha transcendido el ámbito local.

Otro caso es el de la Estación Experimental Agropecuaria Marcos Juárez del INTA, la que adoptó la denominación de “Unidades” Demostrativas o directamente Unidades específicas de una producción en particular. Se pueden mencionar los casos de las Unidades demostrativas agrícola porcina y la de ciclo completo (8. INTA UDAP), las que han tenido una larga trayectoria de generación de información, las que han sido claves en la adopción de tecnologías en los sectores productivos.

La Estación Experimental Agropecuaria Rafaela del INTA tiene varias unidades, pero es muy conocida la Unidad de producción de leche intensiva o UPLI; que funciona activamente desde hace varias décadas analizando tecnologías para el sector lechero dentro de un modelo de producción intensivo propuesto por el INTA.

Otro caso es el de la Estación Experimental Agropecuaria de Concepción del Uruguay se optó por la denominación de “Módulos” en producción bovina e incluyó entre otros los Módulos de destete precoz o hiperprecoz (9 INTA CdeU) o directamente la denominación por el tipo de organización sin la denominación de Módulo como el caso del Feedlot ecológico (10 INTA CdeU.). Estos módulos se instrumentaron como sistemas integrales, con generación de información técnica y económica, y al mismo tiempo para que sirviera como demostrativos de dichas tecnologías, y en particular de un manejo ganadero integral.

La Estación Experimental Concordia del INTA optó por la denominación de “Lotes” demostrativos y lotes experimentales, para los sistemas forestales y frutales. Estos lotes hacen referencia a un manejo de los cultivos tradicionales, a la introducción de nuevos cultivos, especies o variedad para la zona de influencia de la Experimental.

Otro caso interesante es el Instituto Nacional de Investigación Agrícola (INIA) de Uruguay, donde es frecuente la denominación de “Unidades Productivas” (11. INIA) de sectores específicos. Estas unidades se encuentran distribuidas entre las distintas Estaciones experimentales en todo Uruguay, y representan a sectores productivos específicos. Para el INIA se trata en realidad de instalaciones agrícolas y ganaderas donde se realizan investigaciones y se experimentan diferentes sistemas de producción, tecnologías y variedades para mejorar la eficiencia y sostenibilidad de las actividades agropecuarias. Su finalidad es que dichas unidades permitan la validación de nuevas prácticas y la adaptación de tecnologías a las condiciones locales, beneficiando a productores y a la industria agropecuaria. Se encuentran organizadas por zonas y sectores productivos, ejemplos: agrícolas, ganaderas, ovina, lechera, ganadera-arrocera, entre otras, representando claramente sistemas productivos con los cuales el INIA orienta su trabajo en cada región.

El INIA Uruguay especifica el rol que considera para estas unidades dentro de cuatro grandes ejes:

- Identificar nuevas variedades de cultivos con mayor rendimiento y resistencia,
- Evaluar la efectividad de diferentes sistemas de producción, incluyendo la rotación de cultivos o la ganadería extensiva;
- Validar nuevas tecnologías y prácticas de manejo en condiciones reales (incluyendo protocolizadamente para lograr certificar) (12. INIA Certec),
- Generar conocimientos que pueden ser transferidos a los productores para mejorar sus prácticas y aumentar su competitividad.

El trabajo de estas unidades el INIA lo identifica con las siguientes tres finalidades o contribuciones:

- a la innovación tecnológica,
- a la diversificación de la producción agropecuaria y
- a la sostenibilidad de los sistemas de producción.

Existen algunos casos de denominaciones unidades con fines muy específicos, como el caso del denominado Centro único de introducción y saneamiento de frutales CUIS (13 INTA CUIS), el cual funciona en la Experimental de Concordia. Esta unidad no intenta representar un sistema productivo, sino que brinda las condiciones necesarias para certificar material vegetal de frutales (principalmente de cítricos), que permite luego transferirlo al sector productivo. Esto se logra asegurando en dicha unidad el cumplimiento de ciertos protocolos de INASE, o de SENASA, que permiten obtener materiales vegetales vivos (en este caso yemas), libres de ciertas enfermedades para que pueda ser utilizado por el sector productivo.

Las UTE como unidades de certificación, homologación o acreditación tecnológica.

Las Unidades técnicas experimentales pueden participar activamente en un rol funcional como país, que puede servir a los fines de negociaciones internacionales de ciertos productos. Pueden ayudar para mejorar las perspectivas de los productos agropecuarios, acreditando sobre como el uso de ciertas tecnologías en ciertos sistemas de producción, genera algunos resultados ambientales, sanitarios o de otro tipo de interés a los fines de las negociaciones.

Las UTE como unidades permiten generar información confiable a lo largo del tiempo y al mismo tiempo al representar ciertos sistemas de producción, contribuyen a generar información para homologar, acreditar, o certificar tanto los sistemas de producción, como las tecnologías específicas utilizadas en ellos.

Algunas unidades técnicas experimentales, que cumplan con ciertos requisitos pueden en esta perspectiva conformar laboratorios a cielo abierto que permiten certificar u homologar tecnologías bajo normas establecidas. Para ello se acredita a la unidad que cumplirá las normas de gestión requeridas, se la trata a la unidad como si fuera un laboratorio normalizado.

Las UTE son un instrumento sumamente interesante, ya que, como unidades experimentales, con cierta identificación de características similares a los sistemas productivos, con normativa de funcionamiento, y generando información confiable a lo largo del tiempo, podrían convertirse en verdaderas unidades de certificación u homologación de procesos, o tecnologías, incluyendo a los propios sistemas que intentan reproducir y los productos que de ellos se generan (granos, carnes, leche, etc).

El CUIS de Concordia es otro ejemplo de unidades de este tipo ya que permite el desarrollo de yemas (producto tecnológico) de calidad certificada bajo normas INASE-SENASA (13. INTA CUIS). Las Unidades Técnicas Experimentales en este sentido se convierten en una herramienta muy potente para sistemas de acreditación.

La información generada en unidades de este tipo puede servir para certificar impacto ambiental, emisión de gases de efecto invernadero, etc. lo cual permitiría identificar sistemas o tecnologías con mayor o menor emisiones.

En este sentido un caso muy interesante es el de la UPLI de Rafaela que con la generación de información a nivel de un sistema intensivo permite identificar la mayor o menor sustentabilidad de un sistema (14. INTA UPLI) incluyendo información relacionada con el ambiente.

Las unidades técnicas experimentales, al generar información de resultados para ciertos sistemas de producción, trabajando bajo normas específicas, le permite cumplir con el rol de certificar, solo requeriría adicionalmente ciertos sistemas documentales y protocolos de trabajo orientados específicamente a lo que se pretende certificar (normas específicas que pretende cumplirse), o para aquellos que lo requieran sea dentro o fuera del país.

Un ejemplo interesante en este sentido es el del INIA de Uruguay, quien viene trabajando desde hace algunos años, perfeccionando desde un acuerdo con el ministerio de agricultura, un sistema de acreditación o certificación de tecnologías, el CERTEC (12. INIA Certec), que certifica tecnología bajo un protocolo y aprovecha la información generada en las unidades productivas. La Unidades productivas del INIA, pasan a cumplir un rol clave en el proceso de certificación del INIA.

La organización de unidades técnicas experimentales en el INTA

En el INTA no existen antecedentes respecto a instrumentos concretos de gestión que habiliten el desarrollo de unidades experimentales. Existió hace varias décadas un plan nacional para el desarrollo de unidades experimentales, pero no hay registros documentales en las redes que permitan rescatar esta información. No hay resoluciones, manuales de implementación o funcionamiento, o planes que incluyan a las unidades técnicas experimentales como parte de sus objetivos, metas o como instrumentos concretos de gestión.

Existen en el INTA algunos antecedentes referidos al reconocimiento de dichas unidades, pero solo desde la información que han generado a lo largo del tiempo, incluso en la evaluación de impacto de las tecnologías, o desde las jornadas o cursos que se han realizado en ellas y que han permitido difundir los resultados encontrados.

Existen documentos como los informes de auditorías internas que valoran la existencia de unidades como parte de las estrategias de gestión de los planes de centros y de las estaciones experimentales en particular, incluyendo el hecho de propiciar el ordenamiento y la orientación de la actividad dentro de los campos experimentales hacia los sistemas productivos a los cuales se destina el trabajo del INTA en cada territorio, o en la generación de información técnica, económica y ambiental en unidades específicas creadas o desarrolladas para tal fin.

Para poder conducir la actividad en los campos experimentales, los directores de Estación Experimental Agropecuaria cuentan con ciertos instrumentos de gestión, aunque algunos otros podrían ser delegados expresamente, o indicados como parte de la estrategia en los planes institucionales para dar fortaleza a una estrategia institucional.

Igualmente hay una serie de consideraciones que podrían realizarse y que son las que se pretende abordar en la parte siguiente de este trabajo como parte de un proceso de promoción y organización de dichas unidades.

Un plan para el desarrollo de unidades técnicas experimentales debe seguir los pasos del método científico: observación, formulación del problema e hipótesis, experimentación controlada, análisis de datos, y la comunicación y revisión de resultados.

Respecto a observación y formulación del problema, se parte de identificar un área de interés o una pregunta que necesita ser investigada y definir claramente el problema o la pregunta experimental. Esto refiere en el caso de las UTE al sistema productivo y su problemática principal, cuáles son las características principales asociadas al tipo de empresas del sector que representa la UTE. La formulación de la hipótesis: implica conocer para cada propuesta de trabajo en la unidad una suposición o predicción comprobable sobre la relación entre variables, y de resultados de la tecnología en el sistema. El diseño experimental corresponderá a la conformación en sí de la unidad como sistema productivo, y el sendero tecnológico para poder planificar los procedimientos para manejar las variables independientes y medir variables dependientes, la idea es que se asegure que el experimento sea controlable y que se minimicen las perturbaciones. En todo caso incluye a la selección de variables: Identificar las variables independientes (que se manipulan) y las dependientes (que se miden). Respecto al diseño de procedimientos, se deben detallar los pasos a seguir, los instrumentos a utilizar y las técnicas de recolección de datos en la UTE. También puede incluir consideraciones éticas y de

seguridad: esto implica asegurar que el/los experimentos que se realicen se los haga de manera segura y ética (medioambiente). Respecto a la Experimentación se requiere llevar a cabo el experimento según el diseño establecido, recopilando datos de manera sistemática. En relación con el análisis de datos, implica interpretar los datos recolectados utilizando herramientas apropiadas y técnicas de análisis, identificando patrones, tendencias y relaciones. Finalmente se deben derivar conclusiones y recomendaciones basadas en el análisis de datos, validando o refutando la hipótesis inicial y explicando las implicaciones de los resultados. Respecto a la comunicación y revisión: implica presentar los resultados del experimento de forma clara y concisa, ya sea de forma escrita u oral, permitiendo que otros investigadores evalúen y repliquen el estudio y por otro lado acompañando el proceso de difusión de la información considerando los aspectos que refieren a los supuestos considerados, y a las condiciones particulares donde se hicieron los ensayos, incluyendo las dificultades encontradas, y los resultados de manera realista.

Consideraciones de orientación en la gestión de las Experimentales con vistas al desarrollo de Unidades Técnicas Experimentales

Teniendo en cuenta la orientación de las unidades técnicas experimentales y los procesos en los que están involucrados los directores de Estaciones Experimentales en sus Campos Experimentales, se pueden enumerar una serie de consideraciones que permitan orientar su gestión:

- a) Cada unidad técnica experimental en los campos experimentales requiere la identificación de su objeto, además de criterios de rotación y manejo debidamente fundamentados (sendero tecnológico) dentro de las prioridades establecidas, para los distintos sistemas de producción (que debería estar contenido en el Plan de Centro para su propuesta de gestión de la innovación en la región). Este ha sido un elemento de recomendación en las auditorías internas del INTA, y se relaciona con la eficacia de los procesos (orientación tecnológica en relación con los objetivos del plan) como con el debido control interno (es decir si realmente se conduce el proceso).
- b) Dichas unidades, requieren una unidad de coordinación operativa, con complejidad entre mediana y alta, responsabilidad sobre la conducción de los resultados hacia los objetivos propuestos para la unidad, y debe llevarse adelante con profesionales con experiencia laboral suficiente.
- c) La gestión de calidad requiere que las actividades que se llevan adelante sean identificadas formalmente dentro de la Experimental que las incluya en la gestión del campo experimental a través de: delimitar su objeto, y sistemas productivos a los que está dirigido, identificar los grupos o equipos de trabajo, el responsable, los participantes, su ubicación parcelaria, superficie y potreros del campo incluidos en la unidad, y denominación que las identifique formalmente y los resultados que se van generando a lo largo del tiempo.
- d) Establecer el uso de medios de georeferenciamiento y de comunicaciones, incluyendo los avances en tecnologías 4.0, para disponer de la información en tiempo real, para ampliar las capacidades de investigación y de difusión de las Experimentales. Esto podría ser una gran ventaja comunicacional y un elemento de apalancamiento en el proceso de difusión y adopción tecnológica.
- e) Generar desde la unidad información de difusión, demostrando las bondades y dificultades que los resultados permiten verificar respecto al uso de una tecnología o combinación de ellas.

Algunas pautas básicas para establecer unidades técnicas experimentales

Para facilitar el desarrollo de la actividad de las unidades experimentales se requieren máxima descentralización en la toma de decisiones. Aunque un procedimiento explícito permite orientar su organización, identificar las razones de su creación, el registro de sus acciones y posterior evaluación.

Entre las pautas básicas que justifican la creación y funcionamiento de las unidades experimentales se pueden mencionar las siguientes:

- 1) Las UTE identificadas como instrumento de gestión de los planes institucionales.
- 2) Las UTE como instrumento de gestión sirven para el desarrollo de actividades de investigación, experimentación, difusión, o fomento, por lo cual se conforman en verdaderas usinas de innovación.
- 3) Requieren tener objetivos específicos, como los de integrar tecnología e información, experimentar técnicas a lo largo del tiempo, analizar impacto, generar información a campo para mostrar el funcionamiento a nivel de ciertos sistemas productivos en condiciones similares a las de las empresas agropecuarias.
- 4) Cada unidad técnica experimental deberá facilitar desde sus procesos de trabajo el desarrollo de proyectos específicos de investigación, extensión o fomento del INTA, conformando una unidad de servicios de la Experimental.
- 5) Deben tener para el sistema de producción que representa la identificación explícita de él o los senderos tecnológicas que en ellas se transita, que deben estar en línea con la orientación estratégica institucional.
- 6) Establecer que cada unidad técnica experimental será en sí un proyecto individual de mejora del campo experimental en donde se encuentra instalada, e incluirá la generación de información georeferenciada y disponible en tiempo real (para aquella información para difusión).
- 7) Considerar a la UTE, su creación, gestión o disolución, como parte de las atribuciones de los directores de Estación Experimental dentro de la responsabilidad de gestión de los campos experimentales.
- 8) Entender que la evaluación de la eficacia y eficiencia de las actividades que se desarrolla en los campos experimentales, deben ir en dirección a poder verificar objetivos y metas institucionales y que las unidades técnicas experimentales son parte de ellas.
- 9) Entender a los directores de experimentales con la obligación de informar a través de su plan operativo anual y su memoria, y el de su cooperadora, la creación, disolución, o los resultados alcanzados de cada unidad técnica experimental.
- 10) Incluir a un responsable de la UTE, cuyo rol será el de colaborar con el director de la experimental en el desarrollo y gestión de la unidad técnica, coordinar técnicamente dicha unidad, e informar y mantener actualizada la información generada por la unidad de la que es responsable a través de distintos medios. Pudiendo este rol ser cumplido por el mismo director de la experimental especialmente en campos experimentales donde exista una sola unidad técnica.

Información de las unidades técnicas experimentales.

Cada unidad técnica experimental como unidad en sí es una fuente de información la que deberá ser identificada y que permiten a su vez a distinguirla de otras unidades.

Entre la información que debería identificarse en cada unidad técnica experimental se encuentra:

- 1) Objetivo/s principales de la Unidad:
- 2) Denominación de la Unidad (que permita identificar sistema productivo, objetivo, región).
- 3) Sistema predominante/s abarcado por la Unidad: agrícola, ganadero, mixto, citrícola, etc.
- 4) Producto/s o servicio/s a generar por la Unidad:
- 5) Destinatario/s principal/es de los productos de la Unidad: productores, profesionales, empresas.
- 6) Impacto esperado de la Unidad a lo largo del tiempo (fundamento):
- 7) Responsable profesional de la Unidad:
- 8) Listado del equipo de trabajo de la Unidad con identificación de departamentos disciplina y actividad a realizar en la Unidad:
- 9) Identificación de los potreros del campo experimental abarcados por la Unidad:
- 10) Mapa de suelos
- 11) Plan de rotación fundamentado:
- 12) Propuesta técnica y su fundamentación, sendero tecnológico propuesto:
- 13) Indicadores de resultados de la unidad (información que se genera de investigación, extensión etc., y de gestión de calidad):
- 14) QR de la Unidad:
- 15) En caso de disolución de Unidad, fundamento de esta:

Algunas aseveraciones en relación con las Unidades Técnicas Experimentales

Aseveración 1: Cada Estación Experimental tiene un sinnúmero de unidades técnicas experimentales.

Cada estación experimental puede potenciar su trabajo a través de la creación de distintas unidades experimentales específicas, buscando en cada una la representación de algún sistema productivo de la región. Cuando mayor cantidad de unidades pueda contener una experimental mayor será la cantidad de sistemas abarcados, mayor cantidad de empresas podrán sentirse asociadas al trabajo de dicha estación experimental, mayor cantidad de información podrá generarse.

La recomendación es aprovechar al máximo el campo experimental para lograr la mayor cantidad de unidades técnicas experimentales posibles abarcando la mayor cantidad de sistemas productivos.

Aseveración 2: Cada unidad técnica experimental representa un sistema productivo de la región.

Se debe buscar en cada unidad técnica aquellos elementos comunes a las empresas agropecuarias de la región que permitan a los productores de la zona sentir que dicha unidad experimental es similar a la de su empresa. Lo ideal es que cada UTE represente un sistema productivo en particular.

La recomendación aquí está en identificar aquellos elementos comunes de la unidad técnica con los sistemas productivos de la región a los que intenta mejorar con la innovación tecnológica.

Aseveración 3: En cada sistema productivo hay al menos un sendero tecnológico principal que orienta la acción de la unidad.

Cada unidad técnica experimental cuenta con una serie de tecnologías que se aplicarán en ella, el conjunto de dichas tecnologías representa un sendero tecnológico, el que es parte de la estrategia institucional del INTA para las cadenas o sistemas productivos.

La recomendación aquí es tener en claro hacia donde deber ir tecnológicamente el sistema productivo, es decir cual es el sendero tecnológico planteado por el INTA. Por caso se tiene el sendero general de intensificación sustentable.

Aseveración 4: Cada unidad técnica experimental es un centro de servicios en sí mismo.

Las unidades técnicas experimentales son una estructura que brinda servicios para investigadores y extensionistas, facilitando la integración de distintos profesionales. También son un centro de servicios para los productores agropecuarios, brindándoles información y capacitación en servicio in situ, se transforma en una unidad de extensión en sí misma.

La recomendación aquí está centrada en como la UTE genera un espacio de servicios tanto profesionales de INTA, a empresas privadas y a los productores agropecuarios, para lo cual se requieren identificar claramente que servicios le brinda a cada actor y como periódicamente dichos servicios pueden ser mejorados.

Aseveración 5: las unidades técnicas experimentales son el nexo con el sistema productivo.

Al representar un sistema productivo las UTE se transforman en el nexo más cercano entre la investigación y la producción. Siendo muchas veces el lugar de debate e intercambio de ideas y el lugar donde se produce la retroalimentación necesaria. Acercan a los profesionales al mundo de la producción y a la inversa a la producción al mundo de la investigación.

La recomendación aquí está centrada en que cada momento que se producen el encuentro entre el sector productivo con los profesionales, se puede generar información que permita retroalimentar el sistema de innovación, y profundizar el acercamiento entre ambas partes, a través de encuestas, o de los mismos intercambios producidos.

Aseveración 6: el éxito de la UTE se puede medir por el número de.....

El número de productores que visitan las unidades, el número de personas que se capacitan en las unidades técnicas, el número de información que se genera en las unidades, el número de tecnologías que se desarrollan, prueban y analizan en cada unidad a lo largo del tiempo son todos indicadores de resultados de las unidades.

La recomendación está en registrar y publicar los resultados, y toda la información que se genera en cada UTE periódicamente.

Citas

1. UNLP https://www.exactas.unlp.edu.ar/uploads/docs/ordenanza_284_16.pdf,
2. UNQ <https://www.unq.edu.ar/wp-content/uploads/2025/02/Reglamento-de-creacion-de-Institutos-Centros-y-otras-unidades.pdf>
3. UNC
<https://digesto.unc.edu.ar/bitstream/handle/123456789/496978/ANEXO%20I%20REGLAMENTO%20INSTITUTOS%20LABORATORIOS%20CENTROS%20Y%20TALLERES%20FAUD.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
4. Brookington 1986. Integración de rubros en sistemas de producción. Procisur.
https://www.procisur.org.uy/adjuntos/procisur_20-dialogo-xx-integracion-de-rubros-en-sistemas-de-produccion_f8a.pdf
5. INASE Requisitos: <https://www.argentina.gob.ar/inase/comercio-y-fiscalizacion-de-semillas>
6. INTA-PROAPI. Manual operativo de Unidades Demostrativas Apícolas:
https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/10740/INTA_CRSantaFe_EEARafaela_Masciangelo_GO_MANUAL_OPERATIVO_UNIDADES_DEMOSTRATIVAS_AP%C3%8DCOLAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
7. INTA Reserva 6. Balacarce. https://www.facebook.com/INTAargentina/videos/intacr%C3%ADa-reserva-6-del-inta-balcarce/3188687504747267/?locale=es_LA
8. INTA UDAP Marcos Juarez.
https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/11979/INTA_CRCordoba_EEAMarcosJuarez_Brunori_J_Unidad_demostrativa_agricola_porcina.pdf?sequence=1&isAllowed=y
9. INTA CdeU https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/destete/145-informe_inta_aca_2018.pdf
10. INTA CdeU
https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/14371/INTA_CREntreRios_EEAConcepcionDelUruguay_Munilla_ME_Feedlot_ecologico_engorde.pdf?sequence=1&isAllowed=y
11. INIA. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLf9-OIq8VjYMPYO6vGhMOIc6WEvl8i-6m>
12. INIA Certec. <https://www.inia.uy/productos-y-servicios/certificacion-de-tecnologias>
13. INTA CUIS. Concordia.
https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/105/doc_150429_141011.pdf?sequence=1&isAllowed=y
14. INTA UPLI. Rafaela
https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/4878/INTA_CRSantaFe_EEARafaela_Tieri_MP_Evaluaci%C3%B3n_de_la_sustentabilidad_de_un_tambo.pdf?sequence=1&isAllowed=y