



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria



BICENTENARIO  
PERÚ 2021

# POLÍTICA NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA

## TERCER ENTREGABLE

OBJETIVOS PRIORITARIOS, INDICADORES Y LINEAMIENTOS DE  
LA POLÍTICA NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA



Agosto de 2021

## Índice

1.	Proceso de elaboración de los objetos prioritarios, indicadores y lineamientos .....	3
2.	Definición de Objetivos Prioritarios.....	4
3.	Elaboración de lineamientos.....	15
4.	Elaboración de los indicadores .....	39
5.	Referencias.....	41
6.	Anexos.....	45

## Índice de Tablas

Tabla N° 1. Matriz de consistencia de los Objetivos Prioritarios.....	6
Tabla N° 2. Beneficios de las redes de innovación.....	23
Tabla N° 3. Matriz de Objetivos Prioritarios, Indicadores y Lineamientos .....	36
Tabla N° 4. Matriz de Objetivos Prioritarios e Indicadores .....	39

## Índice de Gráficos

Gráfico N° 1. Descripción de los Objetivos Prioritarios, Indicadores y Lineamientos.....	4
Gráfico N° 2. Pasos para la formulación de los Objetivos Prioritarios, Indicadores y Lineamientos. ....	4
Gráfico N° 3. Objetivos Prioritarios de la PNIA.....	5
Gráfico N° 4. Conceptualización del sistema de innovación agrario óptimo .....	8
Gráfico N° 5. Percepción de la calidad – importancia de la relación con actores clave del SNIA .....	9
Gráfico N° 6. La Agrobiodiversidad como parte central para la Biodiversidad General .....	11
Gráfico N° 6. Diagrama de los lineamientos del Objetivo Prioritario 1 .....	24
Gráfico N° 7. Diagrama de los lineamientos del Objetivo Prioritario 2 .....	24
Gráfico N° 8. Diagrama de los lineamientos del Objetivo Prioritario 3. ....	26
Gráfico N° 9. Diagrama de los lineamientos del Objetivo Prioritario 4 .....	31
Gráfico N° 10. Diagrama de los lineamientos del Objetivo Prioritario 5 .....	33
Gráfico N° 11. Diagrama de los lineamientos del Objetivo Prioritario 6 .....	35



## OBJETIVOS PRIORITARIOS, INDICADORES Y LINEAMIENTOS DE LA POLÍTICA NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA



La Política Nacional de Innovación Agraria (PNIA) es una propuesta multisectorial que establece los Objetivos Prioritarios, Indicadores y Lineamientos que definen y orientan el accionar de las entidades del sector público y privado para el desarrollo de actividades de investigación, capacitación y transferencia de tecnología en materia agraria<sup>1</sup>. Dado el carácter multisectorial de los actores que componen el Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA), la PNIA debe articularse estratégicamente con otros sectores y niveles de gobierno, tanto del nivel central como regional y local. Con lo cual, el SNIA desarrolla y articula sus actividades en el marco de las políticas de desarrollo agrario del Estado y del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. Además, articula sus actividades con las políticas productivas de valor agregado, de comercio exterior y de educación del gobierno a nivel nacional, con las políticas de fomento de la investigación y transferencia de tecnología<sup>2</sup> y extensión agropecuaria de los Gobiernos Regionales y con los programas y proyectos de desarrollo rural, a fin de facilitar el acceso a la tecnología productiva de los diferentes segmentos que integran el sector agrario nacional<sup>3</sup>.

### 1. Proceso de elaboración de los objetos prioritarios, indicadores y lineamientos



El presente documento se realizó de acuerdo con la etapa 2 de la Guía de Políticas Nacionales del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN, 2018)<sup>4</sup>, en el cual se expondrán los Objetivos Prioritarios, Indicadores y Lineamientos de la PNIA a partir de lo trabajado en los primeros entregables, luego de la estructuración del problema público y la selección de alternativas de solución más efectiva y viable.

Es importante resaltar que el CEPLAN (2018) define a los Objetivos Prioritarios como los cambios que se buscan alcanzar para poder prevenir, reducir o solucionar el problema público, y son un nexo hacia la situación futura deseada de la población<sup>5</sup>. Por otro lado, los lineamientos establecen los medios para poder lograr los Objetivos Prioritarios y deben ser planteados en el marco de las alternativas de solución seleccionadas<sup>6</sup> y, finalmente, los indicadores son los medios que permiten realizar el seguimiento y la evaluación del cumplimiento de los Objetivos Prioritarios planteados<sup>7</sup>.

<sup>1</sup> De acuerdo con el Decreto Legislativo N° 1060, Decreto Legislativo que Regula el Sistema Nacional de Innovación Agraria.

<sup>2</sup> Se usa el termino transferencia de tecnología haciendo referencia a la transferencia tecnológica.

<sup>3</sup> De acuerdo con el Decreto Legislativo N° 1060, Decreto Legislativo que Regula el Sistema Nacional de Innovación Agraria.

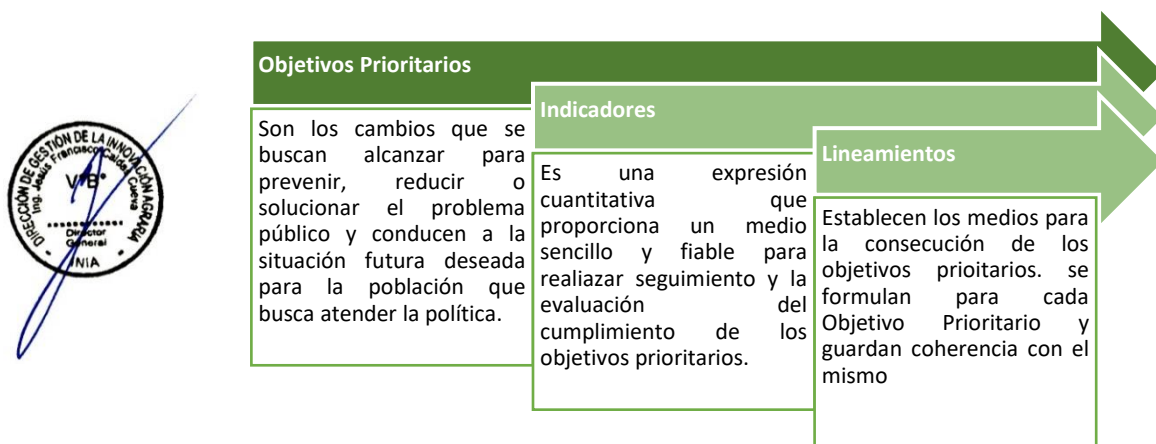
<sup>4</sup> Etapa 2: Formulación.

<sup>5</sup> Los objetivos prioritarios definen “qué quiero lograr”.

<sup>6</sup> Los lineamientos establecen el “cómo lograrlo”.

<sup>7</sup> Expresión cuantitativa que es construida a partir de variables cuantitativas o cualitativas.

Gráfico N° 1. Descripción de los Objetivos Prioritarios, Indicadores y Lineamientos.

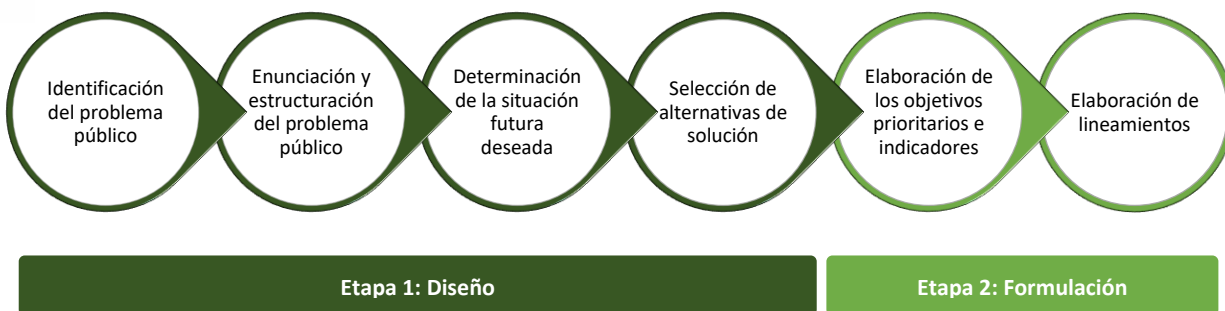


Fuente: CEPLAN (2018)  
Elaboración: Propia.

Para el proceso de diseño de los Objetivos Prioritarios, indicadores y lineamientos, se siguió la metodología del CEPLAN (2018), tal como se muestra en el Gráfico N° 2. Asimismo, se revisaron los informes sobre innovación agraria del Consorcio Project-a Mas e Inova Brasil (2020) y del Consorcio APOYO (2018a, 2018b, 2019), además, se desarrollaron reuniones de trabajo, talleres y consultas, que incluyeron a diversos actores estratégicos involucrados al sector agrario, desde el sector de cooperación internacional, académico, sociedad civil, privado y público.



Gráfico N° 2. Pasos para la formulación de los Objetivos Prioritarios, Indicadores y Lineamientos.

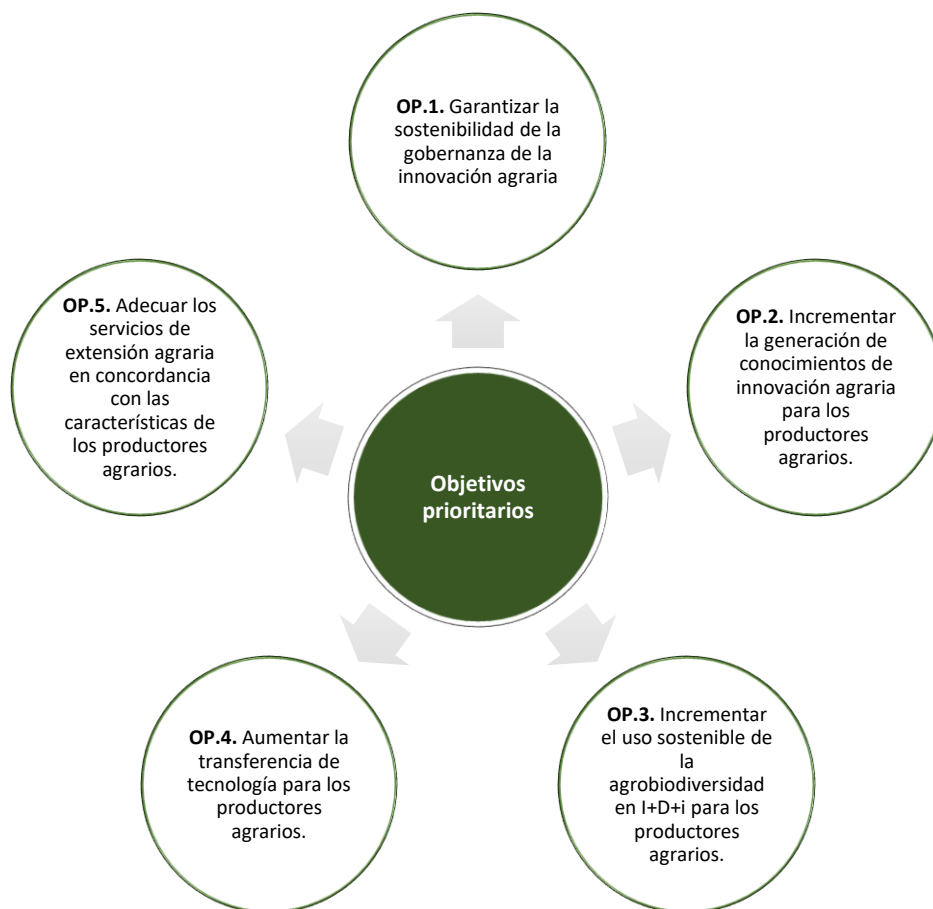


Fuente: CEPLAN (2018)  
Elaboración: Propia.

## 2. Definición de Objetivos Prioritarios

El Objetivo General de la PNIA es promover la innovación agraria entre los productores agrarios con el fin de contribuir a incrementar sus ingresos netos y promover su desarrollo a través de una mejora de la competitividad, y la sostenibilidad en el uso de recursos naturales y del medio ambiente. A ello, para alcanzar este objetivo general se han definido cinco Objetivos Prioritarios, los cuales se resumen en el gráfico siguiente:

Gráfico N° 3. Objetivos Prioritarios de la PNIA



Fuente y elaboración: Propia.

Para la definición de los Objetivos Prioritarios de la PNIA se han revisado los factores causales del problema público identificado, y se han analizado de manera coherente y consistente con las causas directas e indirectas del modelo de problema público, tal como se aprecia en la Tabla N° 1. Asimismo, los Objetivos Prioritarios fueron revisados por los representantes del INIA y de la CONICA que, en conjunto, brindaron importantes aportes para su mejor desarrollo y formulación, siendo planteados de manera concreta para poder implementarse en los próximos años, es decir, hasta el 2030. Del mismo modo, se introducen algunos aspectos relevantes de los Objetivos Prioritarios:

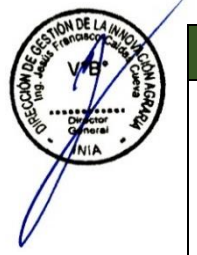

- Los Objetivos Prioritarios planteados guardan correspondencia con las causas que conllevan al problema público, es decir, el bajo nivel de adopción de innovación de los productores agrarios. En ese sentido, los objetivos de la política pretenden superar cada uno de los factores causales que representan una limitación para alcanzar el cierre de la brecha existente de innovación agraria debido a la poca o nula promoción de la innovación entre los productores y empresas agrarias.
- Cada Objetivo Prioritario ha sido formulado enunciando una sola variable como condición de cambio de una situación en un determinado plazo. Es así, que los Objetivos Prioritarios conducen a la situación futura deseada de la PNIA: “Para el 2030, se logrará que el porcentaje de productores que



innovan ascienda a 36% entre los pequeños y medianos productores, y a 89% entre los grandes productores y empresas agrarias”. Por lo tanto, los cambios propuestos permiten alcanzar un cambio positivo en un horizonte de tiempo de 10 años para así contribuir eficazmente a la mejora de la productividad, la competitividad y la sostenibilidad del sector a través del cierre de brechas en innovación agraria, de tal manera que se genere conocimiento que ayude a responder adecuadamente a las necesidades de innovación de los productores y de los mercados agrarios.

Por lo tanto, en la tabla siguiente se detallan los Objetivos Prioritarios formulados de acuerdo con las Causas Directas y a las Causas Indirectas ya identificadas en los entregables anteriores. Así, de la revisión de los Objetivos Prioritarios se identifican las siguientes relaciones con los factores causales:

Tabla N° 1. Matriz de consistencia de los Objetivos Prioritarios

Causa Directa	Causa Indirecta	Objetivos Prioritarios
CD.1. Débil gobernanza del SNIA.	CI.1.1. Limitada rectoría del SNIA.	OP.1. Garantizar la sostenibilidad de la gobernanza de la innovación agraria.
	CI.1.2. Limitada disponibilidad de información para la toma de decisiones por parte de los actores del SNIA.	
	CI.1.3. Limitada articulación de los actores del SNIA.	
CD.2. Limitada generación de conocimientos y tecnologías en I+D+i agraria y en el uso sostenible de los recursos de la agrobiodiversidad.	CI.2.1. Débil gestión de recursos de I + D + i.	OP.2. Incrementar la generación de conocimientos de innovación agraria para los productores agrarios.
	CI.2.2. Limitada diversificación de fuentes de financiamiento para la I + D + i.	
	CI.2.3. Limitadas capacidades para la generación de I + D + i.	OP.3. Incrementar el uso sostenible de la agrobiodiversidad para la I+D+i para los productores agrario.
CD.3. Insuficiente transferencia de tecnología y extensión agraria.	CI.3.1. Limitadas capacidades para la existencia técnica y extensión agraria.	OP.4. Aumentar la transferencia de tecnología para los productores agrarios.
	CI.3.2. Limitada identificación de características socio económica, cultura y territorial del usuario.	
	CI.3.3. Limitado uso de TIC y digitalización agraria.	OP.5. Adecuar los servicios de extensión agraria en concordancia con las características de los productores agrarios.

Fuente y elaboración: propia

Así, los Objetivos Prioritarios de la PNIA buscan lo siguiente:

**O.P.1. Garantizar la sostenibilidad de la gobernanza de la innovación agraria.** Este objetivo tiene como propósito principal contar con un SNIA articulado y fortalecido; así como en el mejoramiento en la gobernanza del sistema de innovación agraria y el marco institucional de los órganos rectores de este sistema. Esto permitirá a sus actores desarrollar sus actividades de manera eficiente y clara, priorizando el logro de los objetivos nacionales, con participación pública, privada, corporativa, académica y de los productores agrarios como agentes demandantes de innovación.

Cabe señalar que los distintos actores que participan en el SNIA no necesariamente están asignados a una sola etapa o eslabón dentro del sistema de innovación agraria: en la práctica, muchos de ellos participan activamente a lo largo de todo el proceso<sup>8</sup>. Por ello, en el Gráfico N° 4 se conceptualiza el sistema de innovación agrario óptimo<sup>9</sup>, mediante una representación flexible que permite dividir el proceso de innovación en tres grandes eslabones: i) generación de conocimientos, ii) transferencia y extensión, y iii) adopción de nuevas tecnologías por parte de los productores agrarios. Con lo cual, se entiende al proceso de innovación agraria como un proceso cíclico, en el que la generación y transferencia se actualizan constantemente en función al grado de adopción de nuevas tecnologías y a la demanda de los productores y la aplicación de las nuevas tecnologías. Por lo tanto, para que el proceso de innovación ocurra, no basta con solo generar nuevo conocimiento, tecnología o producto, sino que es necesario que estos sean adaptados y adoptados para su uso productivo de modo que contribuyan a la competitividad del sector; y, asimismo, el sistema de innovación agraria debe de facilitar y promover la generación de sinergias y articulación entre todos los actores participantes del proceso de innovación.



Similarmente, es importante recalcar que este objetivo busca el fortalecimiento de la gobernanza, entendido como el proceso de toma de decisiones por actores interesados con respecto a una problemática y el proceso por el cual estas decisiones son implementadas (ONU, 2009), específicamente, se busca trabajar este objetivo bajo el enfoque de gobernanza pública en donde el Estado es visto como el orientador y articulador de los diversos actores de la red, incluyendo actores públicos y no públicos, alineados todos bajo una visión común, en otras palabras, un Estado más asociativo y coordinador que permita establecer objetivos, prioridades, metas, desafíos y amenazas a resolver y oportunidades para aprovechar de manera compartida (González et al., 2019). En resumen, lo que busca el primer objetivo prioritario es un fortalecimiento de las generaciones de interrelaciones entre los integrantes del SNIA mediante metas desarrolladas de forma conjunta, lo cual, supera un tema organizacional o de gestión. Similarmente, la gobernanza pública es muy importante para la innovación agraria ya que la primera busca la efectividad de los insumos y actores del sistema de innovación agraria, los cuales son importantes para el desarrollo de la materia.



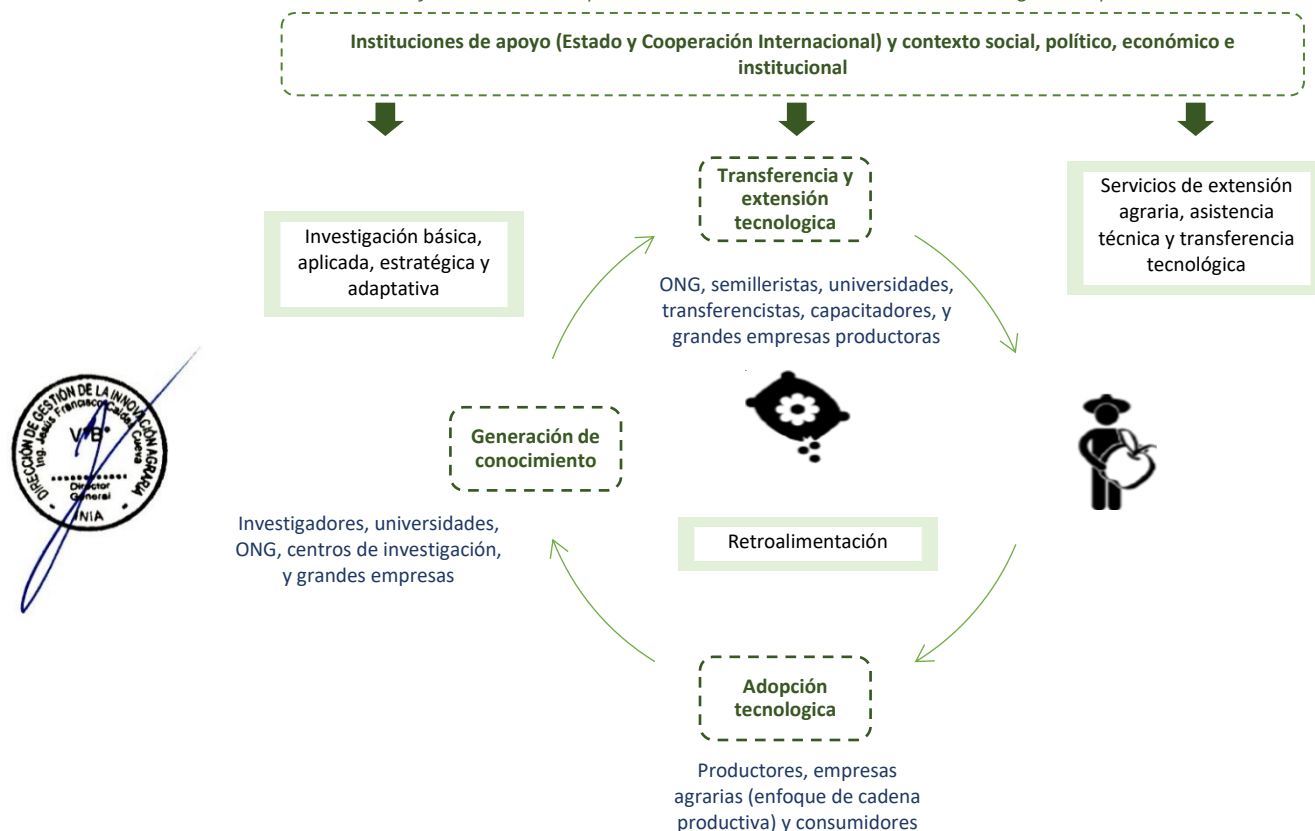
Además, mediante la identificación de las tres etapas en el proceso de innovación agraria, se pueden identificar a los elementos claves de un sistema de innovación óptimo: i) los agentes o actores, quienes participan en las distintas etapas del proceso de innovación<sup>10</sup>; ii) los servicios y los productos de innovación agraria, identificando aquellos asociados con la investigación (básica, estratégica, aplicada y adaptativa), la asistencia técnica, la transferencia de tecnología y la extensión agraria; iii) interacciones, incentivos, sinergias y vinculaciones, que se materializan a través de alianzas, convenios, asociaciones gremiales o productivas; y iv) el contexto social, político, económico e institucional, en todas las etapas del proceso de innovación.

<sup>8</sup> Dentro de la cadena de valor del sistema de innovación agrario, existen algunas grandes empresas productoras que no solo adoptan tecnología, sino que invierten directamente en investigación y lo transfieren a los productores en su ámbito de influencia. De igual manera, el INIA, no solo cumple un rol como institución de apoyo, principalmente por su carácter de ente rector del SNIA, sino que también participa en el proceso de generación de nuevo conocimiento y transferencia de tecnologías.

<sup>9</sup> Según el Banco Mundial (2012) afirma que “un sistema de innovación agraria es toda la red de organizaciones, empresas e individuos enfocados en darle uso económico a los nuevos productos, procesos o tipos de organizaciones, en conjunto con las instituciones y políticas que afectan su comportamiento y desempeño” (p.2).

<sup>10</sup> Según el Banco Mundial (2012), los actores que componen un sistema de innovación poseen capacidades, intereses y funciones diferenciados. Siendo clasificados en 5 categorías: a) demanda final, b) sector productivo (Cadena productiva), c) intermediarios, d) investigación y educación, y e) estructura e instituciones de apoyo tanto a nivel internacional como nacional, y tanto públicas como privadas.

Gráfico N° 4. Conceptualización del sistema de innovación agrario óptimo

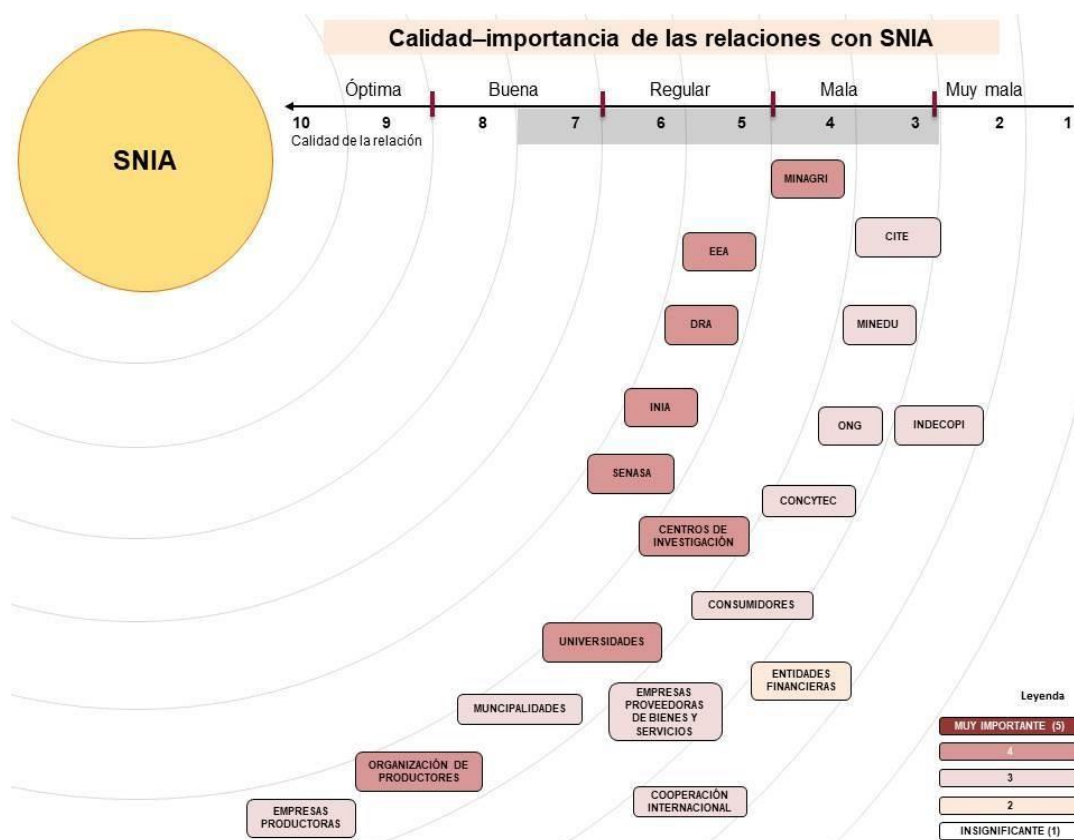


Fuente: Consorcio APOYO (2018)  
Elaboración: Propia.

Adicionalmente, la necesidad de fortalecimiento de la gobernanza se justifica en que el rol del INIA como ente rector ha sido débil, traduciéndose en relaciones de baja calidad y poco importantes de los actores frente al SNIA, como se puede ver en el Gráfico N° 5. En ese sentido, las mejores relaciones de actores con el SNIA son las de las EEA, las DRA, el INIA, el SENASA; actores percibidos como muy importantes para el desarrollo del SNIA. Por otro lado, hay otros actores, como las universidades, centros de investigación y las organizaciones, que, si bien son muy importantes en el sistema, es claro que no tienen una buena relación con el SNIA porque se ubican en el valor 4 o menos. Por lo tanto, considerando su importancia, se debe mejorar la calidad de la relación de estos actores en el SNIA. Las universidades y los centros de investigación en la cadena de valor de la innovación agrícola son cruciales para la generación de conocimiento, proceso básico para promover la adopción de innovación agraria. Asimismo, existe una necesidad urgente de fortalecer la relación entre los productores y el resto de sistema, ya que son los principales demandantes y beneficiarios del SNIA.



Gráfico N° 5. Percepción de la calidad – importancia de la relación con actores clave del SNIA



Fuente: Trabajo de campo (encuestas a miembros del SNIA).  
Elaboración: Consorcio APOYO (2018)

Por otro lado, la existencia de un marco normativo inadecuado genera limitaciones para el correcto cumplimiento de la gobernanza y los roles de los actores, principalmente, porque el marco normativo actual no logra incentivar y facilitar los procesos de investigación, desarrollo, transferencia tecnológica, extensión e innovación agraria en el Perú. Con lo cual, estos motivos están fuertemente influenciados por la complejidad del sector que dificulta su desarrollo (Consorcio APOYO, 2018a).

Finalmente, con el fortalecimiento de la rectoría del INIA, en beneficio del SNIA y sus actores, se asegura que ésta cuente con las capacidades y los instrumentos necesarios para poder persuadir a los actores del SNIA para su participación activa (ganar-ganar), y poder cumplir adecuadamente su función reguladora y promotora de la innovación agraria. En esa línea, contar con sistemas de información que permitan desarrollar redes de coordinación y redes académicas, la articulación y coordinación con otros actores del SNIA, y el adecuado seguimiento y monitoreo de la innovación agraria en el Perú, requiere de un sistema con adecuada gobernanza, donde los actores provean información y se beneficien de contar con la misma. Todo ello, mediante la implementación de una normativa clara y participativa teniendo en cuenta la propiedad intelectual y los sistemas de información en la gestión del conocimiento, entre otros.

#### O.P.2. Incrementar la generación de conocimientos de innovación agraria para los productores agrarios.

Este objetivo tiene como finalidad impulsar a los actores de investigación del SNIA que participan en la generación de nuevos conocimientos que tienen como principal beneficiario al productor agrario, receptor

final de la innovación producida. En este sentido, cabe señalar que la generación de conocimientos, el desarrollo de nuevas tecnologías y la innovación se constituyen como un factor fundamental en el desarrollo y competitividad de las empresas y productores agrarios. Diferentes tecnologías desarrolladas (como semillas mejoradas, tecnologías de producción y control de plagas, agricultura de precisión, entre otros), han permitido que los productores se vean beneficiados con los resultados en el rendimiento de su producción por hectárea, logrando reducir costos de producción e incrementar sus ganancias (Barreras, 2018).



El objetivo se sustenta por la existencia de un limitado número de investigadores agrarios en el Perú, siendo uno de los factores que explican los bajos resultados en las actividades generadoras de conocimientos. Es así, que de acuerdo con la disponibilidad de recursos humanos - según la encuesta aplicada por Consorcio Apoyo (2018) a generadores y transferencistas – se encuentra que el número de investigadores permanentes es mayor en universidades y laboratorios (35 en promedio), que en otro tipo de instituciones (menos de 10 en promedio). Asimismo, menos del 40% de investigadores permanentes cuentan con estudios de posgrado; y, además, cerca del 10% de investigadores permanentes se encuentran en edad de jubilación, según la distribución etaria de investigadores permanentes. En cuanto a la producción tecnológica, el 67% de actores que realiza investigación desarrollo alguna tecnología mejorada o producto innovador, sin embargo, solo el 14% patenta su invención. Dichos resultados son similares en el caso de las universidades y laboratorios, en donde el 16% desarrollo y patenta su invención, el 56% no la patenta y el 28% no desarrolla ninguna tecnología o producto innovador.



Otro factor importante para mencionar que afecta el desarrollo de las actividades de generación de conocimientos y tecnologías para la innovación agraria es la disponibilidad de recursos financieros. Según los resultados de la encuesta aplicada por Consorcio Apoyo (2018) a generadores y transferencistas, el 81% reporta que el bajo presupuesto institucional es una limitación para el desarrollo de su actividad<sup>11</sup>, seguido por un 44% que señala que la falta de infraestructura o equipamiento afecta el desarrollo de las actividades de investigación. Con respecto a las fuentes alternativas para el financiamiento de la investigación como los fondos concursables, el 87% de instituciones que realiza investigación tiene conocimiento de ellos. Sin embargo, el 67% de actores no ha participado en los últimos 3 años de estos fondos: el 13% no lo hizo porque desconocimiento y el 54% por otros motivos entre los que destacan el no haber tenido información oportuna de la convocatoria y no haber cumplido con los requisitos.

Por otra parte, existe una baja participación del sector privado en la generación de conocimientos y transferencia de tecnologías agrarias, lo cual es explicado porque el sistema de innovación agraria genera una percepción en donde los bienes son no excluyentes, porque una vez creado el producto y liberado, se podría reproducir de manera fácil y barata; a su vez, puede ser un bien no excluyente ya que el tener una unidad del producto no impide que en el futuro, un grupo de terceras personas pueda usarlo e incluso reproducirlo, por lo que, en resumen, en algunos casos las invenciones agraria pueden ser vistas como bienes públicos. Lo cual reduce las expectativas de beneficios económicos para el sector privado (Consorcio APOYO, 2018a).

Para ello, el fortalecimiento del SNIA debe obedecer a una mirada integral de desarrollo de nuevo talento humano, así como de aprovechamiento del existente. En esta línea, se busca asegurar la atracción y la retención de investigadores agrarios altamente calificados u motivados que contribuyan a la generación de conocimientos y tecnologías en función de las prioridades establecidas por la institución rectora del SNIA. A

---

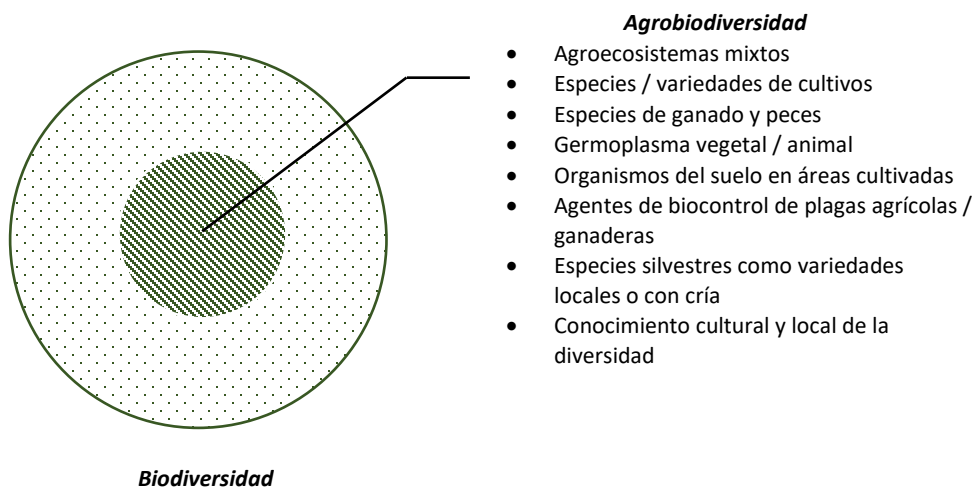
<sup>11</sup> Este resultado se encuentra en línea con el hecho de que la principal fuente de financiamiento de actividades de investigación para el 73% de actores entrevistados según la encuesta aplicada por Consorcio Apoyo (2018) a generadores y transferencistas, son los recursos propios de la institución, que, en menor medida, son complementados por fuentes externas como fondos de proyectos o programas del estado.

su vez, se busca una mejora en la gestión de la infraestructura y equipamiento de las instituciones generadoras de investigación para así reducir la limitada generación de conocimientos en temas agrarios, pecuarios, forestales, así como en ciencias básicas y aplicadas en temas vinculados a la agrobiodiversidad, y el desarrollo de tecnologías. En esa misma línea, se busca fomentar las relaciones institucionales entre los actores para un mejor desarrollo conjunto de la innovación, y la diversificación de las fuentes de financiamiento, entre otros.



**OP.3. Incrementar el uso sostenible de la agrobiodiversidad en I+D+i para los productores agrarios:** La biodiversidad agrícola, también conocida como agrobiodiversidad o recursos genéticos nacionales para la alimentación y la agricultura, es una pequeña parte de la biodiversidad (FAO, 2004; Schröder et al, 2007), como se aprecia en el Gráfico N° 6; que incluye todos los componentes de la biodiversidad (diversidad genética, diversidad de especies y diversidad de los ecosistemas) que son de importancia para la alimentación y la agricultura y que apoyan los ecosistemas agrarios (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2008; FAO, 2018). Esto es el resultado de la interacción entre el medio ambiente, los recursos genéticos y los sistemas y prácticas de manejo utilizados por pueblos culturalmente diversos y, por lo tanto, los recursos de la tierra y el agua se utilizan para la producción de diferentes formas (FAO, 2004). Asimismo, desempeña un papel indispensable en el suministro de alimentos para humanos y productos primarios renovables, en la mitigación del daño causado por plagas, entre otros, brindando una base importante para la innovación en el sector alimentario (Schröder et al, 2007).

*Gráfico N° 6. La Agrobiodiversidad como parte central para la Biodiversidad General*



Fuente: FAO (2004)  
Elaboración: Propia.

Asimismo, según FAO (2018) en el logro de la biodiversidad para una agricultura sostenible, se resalta que: (i) la protección de los recursos naturales y la biodiversidad es fundamental para la salud de las personas y para la riqueza del planeta; (ii) los sectores agrícolas son los principales usuarios de la biodiversidad, sin embargo también pueden contribuir a la protección de la misma y; (iii) una buena gobernanza y gestión, unos marcos institucionales favorables y un seguimiento firme son esenciales para integrar la biodiversidad en las políticas<sup>12</sup>. Por lo tanto, la agrobiodiversidad abarca la variedad y variabilidad de animales, plantas y

<sup>12</sup> Según FAO (2018) algunos requisitos del marco institucional favorable a la incorporación de la biodiversidad en la agricultura corresponden a: una legislación para gestionar y regular el acceso a los recursos genéticos, la creación de áreas protegidas para revertir

microorganismos que son necesarios para mantener las funciones clave del agroecosistema, incluida su estructura y procesos para, y en apoyo de, la producción de alimentos y la seguridad alimentaria (FAO, 2004). A ello, en el Perú, el Ministerio de Ambiente (MINAM) es la autoridad normativa en materia de biodiversidad y acceso a los recursos genéticos, por lo que orienta, supervisa, dicta las normas y lineamientos para la gestión del acceso a los recursos genéticos. Por otro lado, el INIA es la autoridad competente encargada de la administración y ejecución para el acceso a los recursos genéticos; además, de poder celebrar contratos de acceso de los recursos genéticos y de celebrar acuerdos de transferencias de material genético<sup>13</sup>. El INIA debe, además, realizar la promoción de la investigación básica y aplicada que usa estos recursos de la agrobiodiversidad, por parte de los actores del SNIA generadores de investigación<sup>14</sup>. Asimismo, en el Estudio de Prospectiva de la Innovación Agraria al 2050, se estableció como prioridad gestionar la innovación y valorar la agrobiodiversidad para los productores agrarios a través del desarrollo y transferencia de tecnologías sostenibles. Con lo cual, un buen manejo de la gestión de los recursos genéticos constituye una piedra angular para poder desarrollar I+D+i agraria, y así lograr un impacto en el desarrollo agrícola, nutricional e investigación científica en los países (FAO, 2020; Instituto de Investigaciones Agropecuarias, 2014).



Por lo tanto, el presente objetivo busca incrementar un mejor uso de los recursos genéticos nacionales, para así, poder fortalecer la conservación, revaloración del conocimiento ancestral y el uso sostenible de las categorías nativas de los cultivos y crías; considerando al conocimiento y la cultura local como parte integral de la agrobiodiversidad, porque es la actividad humana de la agricultura la que da forma y conserva esta biodiversidad (FAO, 2004). Asimismo, entendiéndose a la conservación de los recursos genéticos como todas las actividades que conducen a la protección, preservación, registro, caracterización, puesta en valor y promoción de la utilización sostenible y regulación del acceso a los recursos genéticos; es decir, la conservación de especies, poblaciones, individuos o partes de individuos, para preservar la diversidad de los materiales genéticos para las generaciones presentes y futuras. A partir de ello, el uso sostenible de la agrobiodiversidad beneficiaría la investigación, desarrollo e innovación agrario en virtud de los productores agrarios.

**O.P.4. Aumentar la transferencia de tecnología para los productores agrarios:** Según Decreto Legislativo 1060, El INIA cuenta con la función de generación de conocimientos, así como de transferencia de tecnología; funciones muy ligadas a la planificación de los objetivos del país en innovación agraria. Además, de sus funciones establecidas en su ROF, se encuentra la de diseñar, ejecutar y promover la estrategia nacional de innovación, investigación, transferencia de tecnología y asistencia técnica en materia agraria, con especial énfasis en productos nativos (Consortio Apoyo, 2018). En resumen, en su condición de ente rector, el INIA es responsable de promover la investigación, el desarrollo tecnológico, y transferencia de tecnología agraria. Para ello, genera conocimiento y tecnología, los cuales son transferidos a pequeños y medianos productores con el fin de que sean incorporados en sus procesos agroproductivos, incrementen la productividad, mejoren su capacidad de articulación al mercado y obtengan mayores ingresos.

Por lo tanto, el presente Objetivo Prioritario busca poder aumentar la transferencia de tecnología en línea con las demandas identificadas para los productores agrarios, considerando que el INIA dentro de sus potencialidades, cuenta con alternativas tecnológicas agrarias disponibles para atender la demanda de los pequeños productores (INIA, 2016), permitiendo así, lograr reducir aquellos factores que limitan la

la degradación de los hábitats naturales, el diseño de incentivos para promover los servicios de los ecosistemas y el seguimiento de la biodiversidad de plantas y animales para identificar variedades y razas en peligro de extinción.

<sup>13</sup> Según Resolución Jefatural N° 0137-2020-INIA

<sup>14</sup> Como se puede observar en las últimas iniciativas del sector público como la Guía para el Reconocimiento de Zonas de Agrobiodiversidad en el Perú (Sotomayor Melo et al., 2020).

transferencia de tecnología agraria, como se puede ver en el Anexo N° 1. De los cuales, considerando a las instituciones públicas y privadas, los factores limitantes se centran en: la existencia de una deficiente identificación de la demanda tecnológica por zona y tipo de usuario; oferta tecnológica dispersa, donde los conocimientos, tecnologías y experiencias exitosas no son compartidas y difundidas adecuadamente con lo cual no se pueden replicar y se duplican esfuerzos en repetir procesos ya realizados y obtener resultados ya logrados; la información tecnológica proporcionada por especialistas de distintas instituciones es diferente frente a un mismo problema, confundiendo a los productores agrarios; falta de articulación de las actividades de generación de tecnologías con las exigencias que demanda el mercado local, regional y nacional, en donde las tecnologías se generan de acuerdo a la percepción de los investigadores más no a la demanda real de los productores; limitada disponibilidad de profesionales especializados en extensión y transferencia de tecnología agraria, que no permite atender la demanda de los productores agrarios; entre otras más, detallados en el presente anexo.



Dicho Objetivo Prioritario se justifica por la existencia de una brecha en la provisión de productos o servicios de innovación agraria. A través de la metodología propuesta por Consorcio APOYO (2018) en la estimación de la brecha de innovación agraria<sup>15</sup> se evidencia que en aquellos productos o servicios de categoría 1<sup>16</sup>, para el caso de semilla certificada la brecha es de 75%, mientras que, para el resto de los productos, esta se encuentra entre 83% y 89%. No obstante, en todos los casos, la brecha está compuesta principalmente por demanda inaccesible. El 69% de productores pecuarios no había escuchado de reproductores, semen o embriones, por ejemplo. Por otro lado, aquellos productos o servicios de categoría 2<sup>17</sup>, la brecha está compuesta en su totalidad por demanda insatisfecha, la cual se encuentra entre 36% y 50%. Ello se debe a que una proporción importante de productores está satisfecha con el uso o acceso que tienen a estos productos.

De la misma forma, según la encuesta aplicada a productores y empresas elaborada por Consorcio APOYO (2018), las brechas son más altas entre los productores más pequeños y de ingresos más bajos. Por ejemplo, el 77% de los productores agrarios de subsistencia enfrentan una brecha de semillas certificadas. En cambio, solo el 44% de los grandes productores y empresas lo hacen.



Por otra parte, el Objetivo Prioritario señalado permitirá la incorporación de distintas tecnologías acorde con las demandas insatisfechas identificadas, ya sean tecnologías probadas en el extranjero o mejorar aquellas tecnologías nacionales existentes para lograr mayores rendimientos de diversos productos agrarios. Además, permitir la transferencia de tecnología a los productores agrarios organizados y a los Proveedores de Asistencia Técnica (PAT)<sup>18</sup> mediante la capacitación y asistencia técnica especializada, logrando mejorar la productividad en sus ámbitos de acción. De igual importancia, se logrará concertar, articular, interactuar con entidades públicas y privadas la transferencia de tecnología agraria, permitiendo también, la evaluación en el nivel de adopción de tecnologías por los productores agrarios.

<sup>15</sup> Brecha de innovación agraria=Demanda insatisfecha + Demanda inaccesible.

<sup>16</sup> Aquellos productos que contiene el material genético, como es el caso de las semillas, plántones injertos, reproductores, semen y embriones.

<sup>17</sup> Aquellos productos agrarios que mejoran el rendimiento o previenen plagas y enfermedades, como es el caso de abono, fertilizantes, plaguicidas y vacunas.

<sup>18</sup> Según el INIA (2016), los Proveedores de Asistencia Técnica - PAT, son personas naturales, profesionales en ciencias agrarias, técnicos agropecuarios, promotores y extensionistas campesinos que tienen las capacidades y competencias para prestar servicios de asistencia técnica, capacitación, extensión agraria, información tecnológica a los productores agrarios. Asimismo, los PAT son personas jurídicas, entidades públicas y privadas: Agencias Agrarias, Proyectos, Municipios Provinciales y Distritales, Organizaciones No Gubernamentales, Empresas Privadas, Organizaciones de Productores, Cooperativas Agrarias, debiendo contar con personal técnico dedicado a la prestación de servicios de capacitación, asistencia técnica, extensión agraria a los productores.

En base a lo descrito en el Anexo N° 1 y 2, donde se detallan los factores que limitan la transferencia de tecnología agraria, y, además, se describen las potencialidades existentes y experiencias exitosas en el proceso de transferencia. Es fundamental la implementación de estrategias para la adecuada transferencia de tecnología en el sector agrario, con lo cual, según el INIA (2016) tenemos:

- **Trabajo con los Proveedores de Asistencia Técnica (PAT):** Dada la imposibilidad del INIA para brindar asistencia técnica y extensión a los productores agrarios, es necesario concertar la participación de los PAT para que las nuevas tecnologías generadas por la investigación puedan llegar a los productores.
- **Alianzas estratégicas con entidades públicas y privadas:** El INIA debe establecer alianzas estratégicas con gobiernos regionales y locales, organizaciones no gubernamentales y productores organizados a través de las Estaciones Experimentales Agrarias para implementar planes de mediano y largo plazo y promover el desarrollo agrícola en cada región a través de actividades concertadas de transferencia de tecnología. Estas alianzas pueden formalizarse mediante acuerdos de cooperación técnica, convenios regionales y actas de compromiso.
- **Trabajo con productores organizados:** ante la incapacidad del INIA para brindar asistencia técnica y expansión a los productores agrícolas, es necesario coordinar la participación de los PAT para que las nuevas tecnologías producidas por la investigación puedan ingresar a los productores.
- **Elaboración y ejecución de proyectos:** Los proyectos permiten aplicar las tecnologías generadas por el INIA no de manera restringida como es un curso de capacitación o una parcela demostrativa, sino de manera amplia en las chacras de un grupo significativo de productores.

**O.P.5. Adecuar los servicios de extensión agraria en concordancia con las características de los productores agrarios:** Este objetivo busca poder generar una mayor alineación de los servicios de extensión agraria, entendido como un servicio público, permanente y descentralizado; que implica un proceso educativo, sistémico y de interacción con los productores agrícolas, pecuarios y forestales; que permite atender las necesidades de capacitación y asistencia técnica para promover la adopción y aplicación de tecnologías y conocimientos para mejorar el proceso productivo del sector agrario y la agricultura familiar, incorporando innovaciones de tipo tecnológica, organizacional, empresarial y ambiental, considerando el entorno sociocultural de los productores agropecuarios<sup>19</sup>.


A ello, según el Censo Nacional Agropecuario – CENAGRO (2012), solo el 10,2% de los productores agropecuarios han recibido asistencia técnica, asesoría empresarial o capacitación del sector público o privado; sin embargo, el ofertante más importante de tales servicios es el sector privado (Barrantes, Salinas & Yagüe, 2017). Asimismo, debido al menor tamaño de la unidad agropecuaria (UA), la cobertura del servicio de extensión agraria en el Perú tiene una tendencia decreciente. En principio, esta situación reflejaría que el enfoque y mecanismos implementados no son efectivos para brindar servicios de extensión agraria a los pequeños productores, especialmente aquellos cuya superficie agrícola es menor a dos hectáreas.

De igual importancia, otro factor para tener en cuenta es el perfil de los productores que si reciben los servicios de extensión agraria. Observándose que el grupo de productores con más fácil acceso a los servicios de extensión son aquellos que cuentan con una superficie agrícola mayor a 5 hectáreas, que están conectados

<sup>19</sup> Definición extraída del Proyecto de Ley de Promoción de la Extensión Agropecuaria (2020).




entre sí y disponen de acceso a crédito (CENAGRO, 2012). También se observó que el 62% de los servicios de capacitación, asistencia técnica y consultoría fueron realizados por el sector público, mientras que el 38% fue realizado por el sector privado. Además, los resultados muestran que los servicios públicos de extensión agraria se han descentralizado recayendo también en los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales. Sin embargo, los cambios suscitados en la extensión en el Perú no han logrado mejorar el acceso a los mismos, sobre todo a nivel de los pequeños productores, verificándose la necesidad de un cambio de enfoque que, fortaleciendo a los nuevos actores y usando modelos más flexibles, vuelvan a la extensión cada vez más inclusiva (Barrantes, Salinas & Yagüe, 2017).



De manera similar, en la encuesta aplicada a productores y empresas agrarias elaborada por Consorcio APOYO (2018), el 76% de los productores encuestados opinaron que no pudieron acceder a los servicios de extensión agraria por la inexistencia de una oferta local de este tipo de servicios, a su vez, más de la mitad no realizó alguna innovación debido a motivos asociados a la falta de información. Con respecto a los extensionistas, se criticó el hecho de que, en diversos casos, no contaban con las habilidades blandas necesarias ni compartían la lengua materna de los productores, lo cual se agrava al tomar en cuenta las desigualdades socioeconómicas y la facción de productores que hablan solo lenguas originarias en el Perú. Por el otro lado, los productores agrarios poseen bajos niveles de acceso a las TIC, solamente, el 4% tiene acceso a internet mientras que el 8% puede acceder a un celular inteligente con internet. Por lo que la situación actual limita el acceso a las grandes ventajas provenientes de un uso adecuado de las TIC, las nuevas tendencias tecnológicas como la agricultura 4.0, entre otros posibles beneficios tecnológicos a la producción agraria (Consorcio APOYO, 2018).

### 3. Elaboración de lineamientos



Se formularon 22 lineamientos en el marco de las alternativas de solución seleccionadas en el Segundo Entregable de la PNIA. Así, cada lineamiento fue planteado de manera coherente con los Objetivos Prioritarios de la PNIA, las alternativas de solución seleccionada y la naturaleza y complejidad del problema público.

A continuación, la descripción detallada de cada lineamiento según cada Objetivo Prioritario:

#### O.P.1. Garantizar la sostenibilidad de la gobernanza de la innovación agraria.

##### 1. Consolidar el diseño y la implementación de una normativa clara y participativa:

El Decreto Legislativo 1060 y su Reglamento estipulan que el SNIA es el conjunto de instituciones, principios, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos mediante los cuales el Estado, en asociación con el sector privado y las Universidades, promueve el desarrollo de la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la transferencia tecnológica en materia agraria con la finalidad de impulsar la modernización y la competitividad del sector agrario. Asimismo, el INIA, como ente rector del SNIA, es integrante del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - SINACYT (INIA, 2019). Por tanto, con el fin de asegurar una mejor relación entre los diversos participantes del SNIA, la participación representativa de los actores y la efectividad del trabajo conjunto, se recomienda implementar normativas con procesos participativos y de mayor calidad regulatoria. Asimismo, se recomienda impulsar la reforma del sistema de propiedad intelectual en materia de patentes de innovación agraria, para así poder reducir la aversión a los riesgos de invertir principalmente en investigación y desarrollo tecnológico.



Desde su creación, el propósito del SNIA ha sido mejorar la eficiencia de la entrega de la oferta de valor de los servicios innovadores en el sector agrícola, ayudar a los actores a hacer frente a los desafíos que deben superar y se anticipe y opere en tiempos de crisis (INIA, 2019). Sin embargo, una de las principales debilidades que se presentan en el SNIA es la rigidez en la coordinación en los sistemas de gobernanza. Con lo cual, los sistemas de gobernanza, en lugar de ser herramientas de gestión, que logran la organización de los actores involucrados, la operación y el logro de objetivos y metas que permiten el cumplimiento de la misión institucional; se han convertido en reglas de operación y funcionamiento muy rígidas bajo aspectos normativos y legales establecidos que no permiten espacios para la realización de una gestión que brinde soluciones innovadoras y adecuadas en beneficio del sector agrario (Celle, Sotomarino , & Ugarte (2011).



Así, la implementación del presente lineamiento contribuye a fortalecer la gobernanza y articulación de los actores del SNIA, logrando que este se convierta en un vehículo para fomentar y desarrollar la innovación agraria en el país, y enfocado en la normativa que aplica para todos los actores del SNIA en todo lo que respecta a innovación agraria y operatividad del SNIA. Principalmente, considerando que la innovación requiere de un proceso más interactivo, dinámico y flexible, en donde los participantes del SNIA deben lidiar simultáneamente con muchas condiciones y actividades complementarias más allá de los ámbitos tradicionales de la investigación, el desarrollo, y la extensión (OCDE, 2013). Con lo cual, el primer desafío del SNIA es establecer un sistema institucional que permita a todos los actores que lo componen dirijan sus esfuerzos hacia el logro de sus propias metas, y hacer que estas metas sean consistentes con las metas del SINACYT, para no actuar de manera aislada. Para ello, se establece un marco institucional con reglas democráticas para su funcionamiento y toma de decisiones en sus diferentes niveles de acción. La clave del éxito de estas instituciones o sistemas de gobernanza es que no se conviertan en un fin en sí mismas, y que sean lo suficientemente flexibles para adaptarse a la diversidad de modelos de colaboración y la heterogeneidad de temas de interés que surjan entre sus participantes (INIA, 2019)

Consolidar el diseño y la implementación de una normativa clara y participativa, implica en buena parte una reforma del INIA, como ente rector del SNIA, justificado por la débil articulación de los actores que se refleja en la poca claridad de la definición e implementación de funciones. Para lo cual, es necesario contar con una estrategia que permita consolidar y articular el SNIA, a pesar de que actualmente no se cuentan con los instrumentos o el marco normativo óptimo para desempeñar su función rectora de forma ideal. Asimismo, el lineamiento también significa complementar y mejorar la normativa existente, lo cual se ve justificado por lo avanzado en materia regulatoria en los últimos años en el SNIA, un ejemplo claro es lo propuesto por el Decreto Legislativo N° 1387 y aprobado por Decreto Supremo N° 013-2019-MINAGRI, en el cual se transfiere las funciones de autoridad en semillas del INIA hacia el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), lo cual generaría una institución especializada en certificación de semillas y otra en la producción de semillas certificadas a diferencia de pasado en donde estos dos roles eran manejados solo por el INIA, por lo que el cambio normativo tendría como efecto el generar un mayor estándar y calidad de semillas para los productores agrarios.

Con la finalidad de asegurar el logro y metas conjuntas, el estado requiere de articulación y alineamiento de acciones de las entidades de cada sector (Ver Anexo N° 3). Para lo cual, el INIA tiene la misión de propiciar la innovación tecnológica agraria del país, siendo el ente rector y la autoridad técnico-normativa, asegurando el adecuado funcionamiento del marco legal del SNIA; además, es el ente encargado de asegurar la adecuada articulación, coordinación y complementariedad de los distintos actores que constituyen el sistema.



Siguiendo la meta sobre diseñar e implementar una normativa clara y participativa, se recomienda que sea analizado y aprobado por la Comisión Nacional para la Innovación y Capacitación en el Agro (CONICA), la cual fue propuesta en el Decreto Legislativo N° 1060 y aprobada por el Decreto Supremo N° 040-2008-AG, y tiene como propósito poder apoyar las actividades de investigación, innovación, capacitación y transferencia de tecnología en materia agraria en el país, asimismo, esta organización cuenta con un gran capital humano especializado en el sector agrícola y cuenta con la característica de ser representativa en el SNIA. Este último punto se explica ya que la CONICA se ve conformada por:



- a) El Ministro de Agricultura o su representante, quien la presidirá
- b) El Ministro de la Producción o su representante
- c) El Jefe del INIA
- d) Un representante de las universidades públicas y privadas
- e) Un representante de la cooperación técnica y económica nacional e internacional
- f) Dos personas de reconocida experiencia en el área científica, académica y de la innovación agraria
- g) Tres representantes de los productores agrarios en distintos ámbitos del sector

Además, es necesario desarrollar una estrategia adecuada de protección a las invenciones en el corto plazo y, a su vez, promover el proceso de innovación en el largo plazo, combinando así las mejores oportunidades de mercado, y la apropiación y protección del conocimiento creado por una entidad, por lo que se podría devolver en términos económicos el tiempo y dinero invertido por los investigadores (Consortio APOYO, 2019; Consortio Project-a Mas e Inova Brasil, 2020).



## 2. Fortalecer las capacidades de rectoría del SNIA:

Este lineamiento está en línea con la situación futura deseada de la PNIA, para el 2030 se espera que la gobernanza del SNIA cuente con adecuados instrumentos de rectoría, cuyo uso estará orientado a responder las necesidades particulares de cada actor y aprovechar las oportunidades del sector. Para lo cual, se propone generar una reforma del INIA, como ente rector y autoridad técnico-normativa del SNIA, para así poder asegurar que la institución cuente con los instrumentos y capacidades necesarias para desempeñarse de una manera satisfactoria en su función de promotor y regulador de la innovación agraria y poder promover su autonomía, sostenibilidad e independencia.

Este lineamiento se justifica en que el INIA debe considerarse fuerte y unido con los demás actores, sin embargo, los resultados de las encuestas acerca del rol, magnitud y cercanía de los actores del SNIA, sugiere que las relaciones entre el INIA y la mayoría de los actores son percibidas como de baja calidad y de poca importancia (ver Gráfico N° 5). Por lo tanto, se busca promover la estabilidad y predictibilidad de las instituciones ligadas a la investigación, transferencia y extensión agraria como por ejemplo la SENASA, universidades públicas, entre otros. Similarmente, en el Anexo N° 3 se explica a partir del Consortio APOYO (2018) acerca de la lista de actores que conforman el SNIA, sus funciones dentro del sistema y el tipo de actor al cual pertenecen, este último punto tiene 3 categorías: generación, rector a nivel del SNIA y transferencia y extensión.

Asimismo, al tomar en cuenta los roles, magnitudes, funciones y cercanías de los actores del SNIA, permitirá poder priorizar a aquellos actores que tienen un mayor impacto en poder aumentar los niveles de rectoría del SNIA, y en consecuencia estén mejor articulados. Por otro lado, para poder apoyar a la evolución del SNIA se sugiere fortalecer a sus actores y no solamente al INIA como entidad rectora; sino

que, el apoyo se puede brindar mediante un mayor acceso a recursos financieros, infraestructura, recursos humanos, entre otros, a aquellos actores dedicados a la investigación, transferencia y extensión agraria. Lo cual está contemplado en los lineamientos de los próximos objetivos prioritarios.

Además, con el objetivo de solucionar las fallas que existen dentro del mercado de innovación agraria, y a su vez, permitir la promoción de la articulación dentro del SNIA y del desarrollo de capacidades para la investigación, transferencia y extensión agraria, se proponen tres aspectos importantes para lograr el fortalecimiento del SNIA y sus actores: i) el desarrollo y atracción de recursos humanos calificados para ejecutar proyectos de I+D+i, así como de otras capacidades de los actores del SNIA, ii) la promoción y desarrollo de plataformas científicas y de gestión de conocimiento que permita solucionar asimetrías de información que existen en el sistema; y iii) la promoción de espacios que favorezcan el desarrollo de estudios de vigilancia tecnológica y prospectiva, con la participación de distintos actores del SNIA (Consorcio APOYO, 2018).



### 3. Implementar sistemas de información y sistemas de gestión del conocimiento para el SNIA:

Ante la existencia de información incompleta y asimétrica en el mercado de innovación agraria, el Estado debe desarrollar y promover el uso de plataformas de gestión de conocimiento para promover la integración del acceso a los servicios y conocimientos provistos a las instituciones del SNIA. A ello, y de acuerdo con el Reglamento de Organización y Funciones – ROF del INIA, entre las funciones específicas de la Dirección de Gestión de la Innovación Agraria (DGIA) se encuentran la de “implementar y mantener actualizado un inventario de investigaciones y fomentar la conformación de sistemas de información tecnológica agraria entre los actores del SNIA”<sup>20</sup>. Asimismo, el planteamiento de nuevas estrategias de gestión del conocimiento en el ente rector del SNIA, que permitan la implementación de sistemas de información y sistemas de gestión del conocimiento, permitirá la creación y transferencia continua de nuevas y existentes publicaciones, referencias bibliográficas y otras informaciones, hacia los diferentes actores del SNIA. Asimismo, dichos sistemas permitirán generar una fácil replicación de mejores prácticas y un mayor impacto, como también lograr un ahorro en los costos al no iniciar cada proyecto desde cero.



El INIA, cuenta con un Sistema de información que permite poner a disposición de forma pública y general para los ciudadanos que buscan alguna información en la web del INIA, sobre distintos productos como lo es la disponibilidad de semillas, disponibilidad de plántones y la disponibilidad de reproductores. Sin embargo, es fundamental que el desarrollo de sistemas de gestión del conocimiento permita el acceso integral de los servicios y conocimiento provistos por la institución, de forma personalizada para los actores del SNIA y de forma pública y general hacia todos los ciudadanos, además de promover la integración y el uso de bases de datos de investigadores, transferencistas y agentes de extensión. Lo cual, a su vez, permitiría poder cerrar la brecha de información de gestión del conocimiento sobre temas agrarios.

Por tanto, es necesario establecer una plataforma de sistemas de información y sistemas de gestión de conocimiento que apoye la generación, captura, colaboración, gestión, uso, difusión y transferencia de la información generada por los actores del SNIA con el fin de optimizar el uso de los recursos y lograr los objetivos de articulación entre ellos, y además que integre al SNIA en la plataforma del Sistema Nacional

<sup>20</sup> Mediante Decreto Supremo N° 010-2014-MINAGRI, se aprueba el ROF del INIA, el cual establece en su artículo 46° que la DGIA “es el órgano encargado a través del cual el INIA ejerce la función rectora, de autoridad administrativa y de registros en las materias de su competencia; define normativas, protocolos y metodologías relacionadas con los procesos técnicos del SNIA”.



de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT). Permitiendo proveer adecuadas condiciones para la innovación tecnológica agraria y una mejora en los servicios de innovación agraria provistos por los diversos actores del SNIA. Así, dichos sistemas de información y de gestión del conocimiento integrará las bases de datos existentes del SNIA, y, por ejemplo, poder permitir el acceso a actores generadores de conocimiento, extensionistas y usuarios finales de innovaciones (productores y empresas agrarias), conduciendo así a la formación de redes de cooperación y conocimiento. Este último punto se explica porque existe un grupo significativo de los productores que no conocen los posibles beneficios de las nuevas tecnologías y también el caso de un considerable porcentaje de venta de semillas falsificadas, principalmente, en zonas rurales. La situación podría ser mejorada con el aumento de información estadística, lo cual generaría una mejor base para el desarrollo de soluciones innovadoras (Consortio APOYO, 2018a).



Asimismo, es importante recalcar que también se busca la existencia de una inteligencia estratégica y de una vigilancia tecnológica adecuada en el SNIA, la primera es definida como la “forma de generar, filtrar y organizar la información estructurada para que permita tomar decisiones estratégicas en una organización” (Aguirre, 2015, p.103 ), en otras palabras, un uso inteligente y efectivo de la información provista en la organización mientras que el segundo concepto se entiende como un “sistema organizacional, conformado por un conjunto de métodos, herramientas, recursos tecnológicos y humanos, con capacidades altamente diferenciadas para seleccionar, filtrar, procesar, evaluar, almacenar y difundir información del pasado” (Aguirre, 2015, p. 104), es decir, una institución que posee y utiliza estratégicamente sus instrumentos los recursos para poder aplicar de manera efectiva la información del pasado. Las características mencionadas son importantes ya que permitiría un mejoramiento entre las relaciones de las instituciones del SNIA y el aprovechamiento óptimo de los sistemas de gestión del conocimiento, entre otros beneficios, por ejemplo, se podría reducir las duplicidades de esfuerzos para los investigadores, ya que cuando busquen desarrollar una nueva variedad vegetal, podrían acceder a las bases genéticas provistas para reducir esfuerzos y aumentar efectividad.

#### **4. Promover la implementación de las agendas regionales de innovación agraria en todo el territorio nacional:**

Las agendas regionales de innovación agraria buscan “reflejar las prioridades de cada territorio en términos de cadenas productivas, según la situación de las mismas y dependiendo del nivel de desarrollo agrario de cada región” (MINAGRI, 2019, p. 26), asimismo, su elaboración es basada en las “demandas de la institucionalidad ligada a la cadena de valor, en concordancia con la política territorial regional, política regional para la promoción de la inversión privada sostenible, política ambiental regional y con la visión y los objetivos estratégicos del Plan de Desarrollo regional”. (INIA, 2020, p. 8) Lo cual está alineado con el segundo objetivo prioritario, similarmente, las agendas regionales ya han sido establecidas por el INIA, sin embargo, aún se están aplicando por lo que este lineamiento busca poder consolidar su implementación, generando así incentivos para el desarrollo adecuado de las agendas regionales, lo cual podrá ser observado y monitoreado a partir de los informes de las Comisiones Técnicas Regionales de Innovación Agraria (CTRIA) que tienen como objetivo poder definir y monitorear las Agendas Regionales de Innovación agraria ya que son las prioridades de intervención en respuesta a las demandas de los productores, asimismo, las CTRIA se encargan de promover la articulación del SNIA mediante el fomento de la investigación, transferencia tecnológica, capacitación y extensión agraria, entre otros (INIA, 2020).

El lineamiento permitirá la dinamización e integración de las estructuras organizacionales de las cadenas y sistemas productivos a nivel nacional. Para la realización de este lineamiento se requerirán distintas

actividades como la realización coordinada y anual de estudios de prospectiva a nivel nacional e internacional, diagnósticos anuales de las cadenas de valor regionales. Este último punto es importante ya que permitiría identificar los impedimentos del crecimiento de algunas regiones, los cuales podrían ser fortalecidos técnica y organizacionalmente. Asimismo, para una mejor priorización de las agendas regionales de innovación agraria se debería tomar en cuenta las tendencias a nivel nacional e internacional del futuro (CEPLAN, 2020) y la georreferenciación de los actores para poder aumentar la efectividad en la implementación y conformación de las agendas.



## 5. Generar incentivos para promover la articulación de los actores del SNIA:

El lineamiento busca que el trabajo conjunto entre los diversos actores del SNIA sea más articulado, efectivo y suceda con mayor frecuencia. Lo cual es una respuesta al problema de una reducida articulación de actores en el SNIA. Con lo cual, se sugiere plataformas de diálogo, coordinación, información y comunicación interinstitucional a nivel nacional e internacional en el marco del SNIA para poder aumentar la articulación, así como también talleres, eventos y foros de presentación de resultados de actividades de I+D+i agraria, y servicios de apoyo en la publicación y difusión de investigaciones, lo cual también generaría un fortalecimiento de las capacidades de los actores del SNIA.



De acuerdo al Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del INIA, como organismo rector del SNIA, es el responsable de la articulación y regulación de los procesos de I+D+i en el SNIA, los cuales deben de estar articulados con diversos actores que integran el SNIA, entre ellos: empresas privadas, universidad y estado (triple hélice); Por tanto, es fundamental medir los niveles de articulación y regulación establecidos en el SNIA. A ello, mediante resolución N.º 0075-2017-MINAGRI, se reconocen 24 comités de gestión regional agrarios como mecanismos de articulación y coordinación intergubernamental entre el ministerio y los gobiernos regionales y locales. Los cuales, tienen como finalidad contribuir con la mejora de la productividad y competitividad agraria en los respectivos ámbitos departamentales. Así, fortalecer los niveles de articulación y regulación con respecto a los procesos de innovación agraria, permite elevar los niveles de productividad del sector agrario. Principalmente, porque las Agendas Regionales de Innovación Agraria son instrumentos clave para determinar las prioridades de investigación, transferencia, extensión y desarrollo del mercado de insumos tecnológicos (principalmente semillas), propiciando la articulación público - privado de los actores del SNIA.

Asimismo, en referencia a una adecuada gestión de políticas para la creación de un entorno adecuado, permitiendo la efectividad de las acciones y productos o servicios que se ofrecen en el SNIA, las medidas de política deben centrarse en la extensión agrícola y el desarrollo rural; las reglas que regulan el comercio agrícola, incluidas las semillas y diversos insumos; las reglas que rigen el uso de los derechos de propiedad intelectual y la biotecnología; las políticas que promueven los CITE; entre otras. Lo que se busca es poder brindar al INIA y al SNIA estabilidad política, administrativa y presupuestaria, así como apoyo para la continuidad de la gobernanza del sistema y la gestión institucional. Lo cual serviría como motor para el la coordinación, promoción y financiamiento de actividades de I+D+i, extensión y transferencia tecnológica en áreas de interés prioritarias.

Los incentivos y la interacción entre los actores del SNIA, no se dan necesariamente en una sola dirección (Por ejemplo, es probable que los productores que adoptan tecnología comuniquen a los generadores de conocimiento sus necesidades de investigación), y se materializan a través de alianzas, convenios, asociaciones gremiales o productivas; o transacciones de mercado para la compra-venta de equipos, insumos, semillas o servicios. Según el diagnóstico del SNIA realizado por Consorcio Apoyo (2018), se

evidencia que el SNIA no ha logrado la articulación de los actores que lo integran. Con lo cual, los resultados no son tan favorables con respecto a las acciones en innovación agraria llevadas a cabo por el SNIA en la búsqueda del progreso agro nacional, su incremento de productividad y competitividad y el aprovechamiento sostenible de recursos naturales.



El lineamiento busca que el trabajo conjunto entre los diversos actores del SNIA sea más articulado, efectivo y suceda con mayor frecuencia, dado que, el conocimiento acumulado de los actores del SNIA se puede aprovechar mediante la articulación con otros actores. Lo cual es una respuesta al problema de una reducida articulación de los actores del SNIA, principalmente en donde se destaca que el INIA no ha logrado cumplir su rol rector en el SNIA. Con lo cual, se sugiere plataformas de diálogo, coordinación, información y comunicación interinstitucional a nivel nacional e internacional en el marco del SNIA para poder aumentar la articulación, así como también talleres, eventos y foros de presentación de resultados de actividades de I+D+i agraria, y servicios de apoyo en la publicación y difusión de investigaciones, lo cual también generaría un fortalecimiento de las capacidades de los actores del SNIA.



Una de las principales limitaciones para la actividad de investigación es la falta de incentivos hacia el investigador. Los débiles incentivos al crecimiento profesional, el estancamiento salarial y la inexistencia de una línea de carrera, dificultan que el capital humano joven forme su carrera profesional en importantes instituciones involucradas a la I+D+i agraria en el país. Por ejemplo, Según Consorcio Apoyo (2018), en el INIA no existe ningún incentivo salarial a los investigadores por certificarse como investigador calificado. No obstante, estos incentivos existen en universidades públicas y respaldadas normativamente (como lo establece el artículo 86° de la Ley 30220); mientras que por otro lado en instituciones públicas no ocurre necesariamente lo mismo.

Asimismo, la promoción de oportunidades para la reducción de tributos para las empresas que se dedican a I+D+i como, por ejemplo, la ley 30309 liderada por CONCYTEC, podría incentivar la articulación de actores como también podrían serlo concursos por documentos de investigación entre actores del SNIA. Siguiendo la línea de incentivos generados para la articulación de actores del SNIA, es importante recalcar que deberían ser realizados con una participación territorial equitativa, es decir, se debe evitar la centralización para que la innovación agraria pueda representar a todas las regiones del país. A ello, es importante recalcar que el lineamiento busca el trabajo conjunto de los actores en todas las etapas de sus proyectos por lo cual se estaría observando la evolución de los proyectos articulados, este último punto es importante ya que existen diversas iniciativas que tienen un desarrollo inicial adecuado, pero para las otras etapas se genera un desarrollo limitado (Consortio APOYO, 2018a).

## **6. Monitorear los resultados de las CTRIA y las agendas regionales de innovación agraria:**

Este lineamiento promueve el monitoreo de los resultados de las CTRIA y las agendas regionales de innovación agraria, lo cual generaría información acerca de la evolución de las iniciativas de innovación agraria del SNIA, para así poder tener mayores recursos frente a las fallas estructurales del sistema. Sobre esto último, en la realidad existe un mínimo estado sobre las redes globales de conocimiento o coordinación entre actores del SNIA, ya que existen esfuerzos individuales y particulares para poder intercambiar conocimientos y que quisieran sumar esfuerzos, pero por problemas de falta de comunicación y articulación pocas veces se llega a este objetivo, inclusive, existen casos en donde diversos actores realizan un mismo proyecto y al final terminan duplicando esfuerzos.

Una red de innovación, según Forsman & Solitander (2003) consiste en aquellas relaciones conectadas de actores que están cooperando para adquirir ciertos recursos que no podrían ser adquiridos por sí mismos. Asimismo, consiste en una herramienta de cambio social cuya principal finalidad es promover el desarrollo tecnológico, a través de la creación, generación y difusión de conocimientos (Pyka, 2002). Por tanto, la insuficiente comunicación expresado en una débil relación entre los actores del SNIA, un sistema de información agraria con poca accesibilidad a los sectores menos influenciados económicamente, los constantes avances tecnológicos, el bajo nivel tecnológico en los procesos productivos de la actividad agraria, hacen crucial la formación de redes de innovación agrarias en la búsqueda de la eficiencia que les permita mejorar sus procesos productivos y alcanzar mejoras en la calidad de vida de aquellos productores agropecuarios.



A su vez, los programas nacionales de investigación como las redes de innovación y las agendas regionales son esfuerzos para poder intercambiar y generar conocimiento rompiendo las barreras individuales, pero para que sean efectivas, se debe superar la planeación y poder monitorear la evolución, analizar cuáles son las redes más conectadas, saber cuáles son las cadenas de valor en donde existe una mayor adopción de tecnología, para así poder observar los casos más exitosos, y poder aprender y replicar las razones por las que han sido exitosos (Consorcio APOYO, 2018a).

## 7. Divulgar los resultados e impactos de la innovación agraria en el ámbito regional y nacional:

Este lineamiento promueve la divulgación científica de los resultados logrados e impactos producto de las Investigaciones realizadas de las redes de innovación agraria entre los miembros del SNIA, con el compromiso de hacer público los avances en innovación agraria, no solo a la comunidad científica sino a la sociedad en general. Asimismo, el diseño y gerencia de la posición de actores en una red permitiría acceder y movilizar conocimiento crítico para la innovación (Parks & Jeffery, 2006), principalmente por la influencia positiva de las redes de innovación agraria en la gestión de la información agropecuaria, permitiendo tener un acceso flexible con información oportuna y de calidad, proporcionando información conforme a las exigencias del mercado y necesidades de los actores del SNIA. Además, colaborar en una red de innovación permite ganar acceso a nuevos conocimientos, constituyendo así, una valiosa oportunidad para el intercambio de información con actores del SNIA y con el conjunto de actores interesados en aquellos temas investigados que contribuyan a enriquecer el conocimiento.



De acuerdo al Reglamento de Organización y Funciones – ROF del INIA, entre las funciones específicas de la Dirección de Gestión de la Innovación Agraria (DGIA) se encuentran la de “coordinar con las organizaciones de productores, la conformación de redes de innovación agraria”. Con lo cual, la promoción de la implementación de redes de innovación agraria se realiza con la finalidad de consolidar proyectos de investigación que desarrollen actividades agropecuarias más competitivas, y que permita lograr el diseño de un sistema de investigación y provisión de servicio de extensión agraria, fortalecer el desarrollo de servicios tecnológicos, la generación de modalidades de financiamiento, fondos competitivos concursables para financiar iniciativas de investigación, entre otros. De manera que, las redes de innovación consisten en infraestructuras reales y virtuales que sirven para promover la creatividad, ampliar la capacidad de invención y catalizar la innovación en un dominio público o privado en el contexto de una perspectiva de sistemas de información de acceso público, siendo visualizadas como un elemento central de los sistemas de innovación nacional, regional y local (Carayannis, 2006). Por lo tanto, la divulgación de los resultados de aquellos conocimientos especializados desarrollados, es una noble tarea que consiste en dar a conocer a los actores involucrados los hallazgos que con rigurosidad científica se han logrado producto de las investigaciones, y permitiendo la obtención de diversos



beneficios que de acuerdo al papel de la innovación son considerados cruciales para promover el desarrollo tecnológico. Así, según Ryan & Phillips (2002) mencionan los siguientes beneficios:

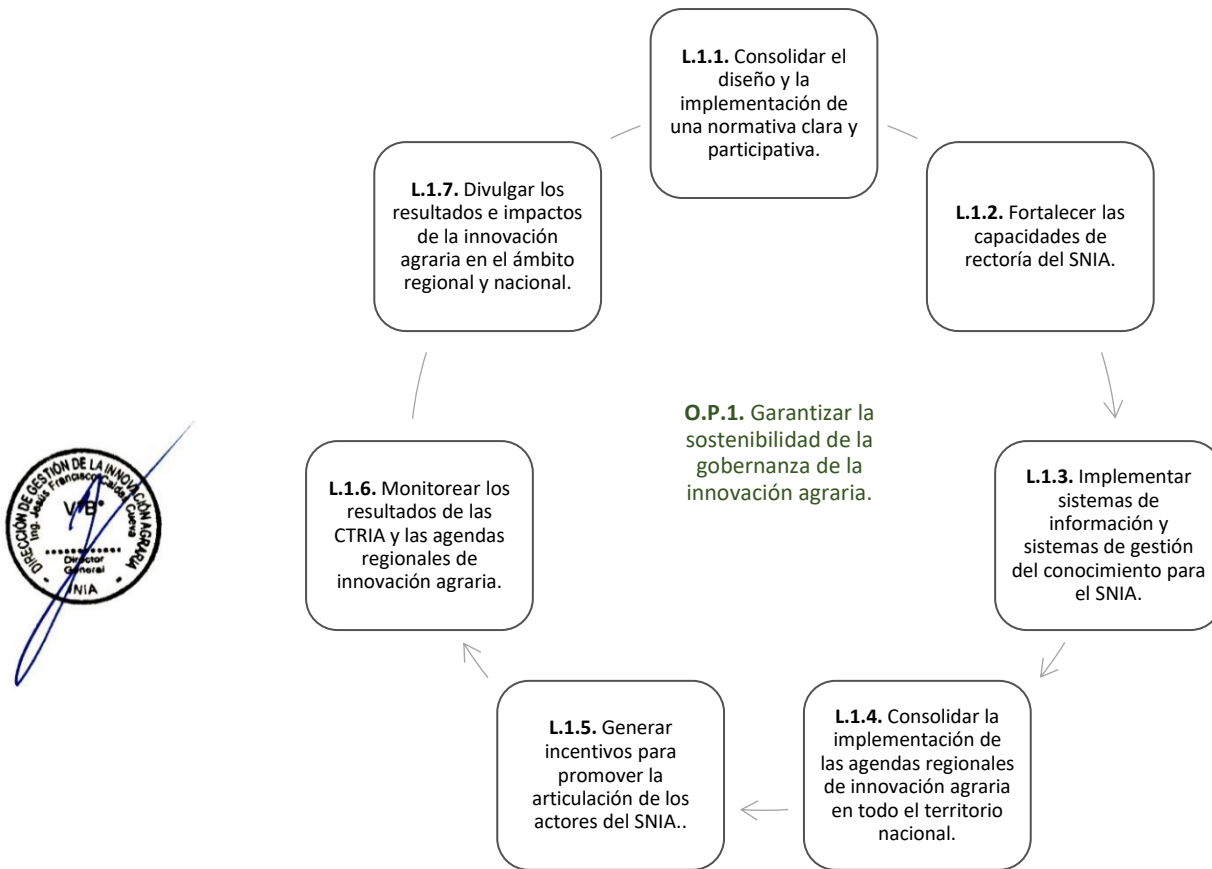
*Tabla N° 2. Beneficios de las redes de innovación*

N°	Beneficios
1	Disminuyen costos.
2	Construir, Incrementar y/o complementar capacidades tecnológicas.
3	El control de las incertidumbres tecnológicas.
4	Mejoran la comunicación entre las diferentes funciones del negocio.
5	En el desarrollo de nuevos productos, servicios a través de la construcción de alianzas.
6	Capturan conocimiento de fuentes externas, adjuntando en el acceso a recursos de información y conocimiento global.
7	En el aprendizaje organizacional.
8	Facilitan un desarrollo más rápido de los productos, servicios.
9	Optimizan las inversiones de Investigación y Desarrollo (I&D).
10	Mejoran la comprensión de las necesidades de los mercados.
11	Inciden con más suceso en la comercialización -innovación de los productos y servicios
12	Permiten mejor anticipación de las necesidades de los clientes
13	Mayor diferenciación competitiva
14	Constituyen herramientas de cambio social, expandiendo oportunidades para comercialización y disminuyendo fronteras para la investigación, educación y negocios
15	Promueven el desarrollo y reducción de las diferencias espaciales y sociales
16	Activan, difunden y expanden el conocimiento generado localmente y la generación de poder ser no solo físicos, sino también virtuales.
17	Promueven la innovación tecnológica y la competitividad regional.
18	Promueven mayor acceso a la información y a las redes de conocimiento, etc.
19	Fortalecen la cooperación entre universidades, industria, gobierno y otros actores.

Fuente: Ryan & Phillips (2002).



Gráfico N° 7. Diagrama de los lineamientos del Objetivo Prioritario 1



Fuente y elaboración: Propia.

## O.P.2. Incrementar la generación de conocimientos de innovación agraria para los productores agrarios.

### 1. Gestionar la infraestructura y equipamiento para I+D+i agraria del SNIA:

El lineamiento propuesto busca mejorar la gestión de la infraestructura y equipamiento para la investigación de los actores del sistema nacional de innovación agraria, este lineamiento se justifica en que casi un tercio de las universidades e institutos públicos posicionaron a la falta de infraestructura adecuada como un problema para el desarrollo de proyectos en I+D+i, el 52% comentó la insuficiencia de equipamiento físico requerido para el desarrollo de investigaciones (CONCYTEC, 2017). En el caso de las entrevistas realizadas al personal del INIA, el 51% opinó que existía una depreciación de los equipos e instrumentos (Consortio APOYO, 2018a). Al poder trabajar en el lineamiento propuesto, se podrán reducir las limitaciones que tienen los actores frente a infraestructura y equipamiento, lo cual podrá generar mayores capacidades para la investigación en I+D+i agraria.

### 2. Fortalecer los recursos humanos para I+D+i agraria:

El lineamiento presentado puede permitir un aumento en la formación y retención de mayor capital y recursos humanos para la I+D+i agraria, su importancia recae debido a que el promedio de investigadores agrarios en el Perú es reducido comparado a los países de la región. Inclusive dentro de la región se puede



observar que el 15% de los investigadores de las universidades públicas han sido certificados por el REGINA, mientras que, para el INIA, este porcentaje se reduce al 5% de sus investigadores. Por el otro lado, en las encuestas hacia los trabajadores del INIA se observó que una de las quejas más habituales era la casi inexistencia de incentivos salariales como recompensa por mayores grados académicos y la falta de una generación de estándares para el caso de certificaciones. El poder fortalecer los recursos humanos podrá generar mejores mecanismos para un aumento en la generación de I+D+i agraria (Consortio APOYO, 2018a).



### 3. Fortalecer las relaciones interinstitucionales para I+D+i agraria:

Un aumento en el fomento de las relaciones institucionales para el desarrollo conjunto de la I+D+i agraria puede observarse mediante la creciente tendencia de espacios de innovación colaborativa, los cuales generan un mayor desarrollo de los productos y servicios de innovación, en donde se puede generar mejores resultados debido a la riqueza en el dialogo interinstitucional e Inter curricular, a su vez, se generaría una mayor integración de los actores del SNIA debido al aumento de publicaciones y trabajos conjuntos entre diversos actores (Consortio Project-a Mas e Inova Brasil, 2020). Asimismo, el fomento de relaciones interinstitucionales sigue las recomendaciones de buenas prácticas por la FAO (2012), en donde se ha podido observar que las fuertes relaciones de colaboración pueden generar mejores políticas de I+D+i agraria debido a que se toma en cuenta de manera adecuada las motivaciones y necesidades de los actores involucrados.

### 4. Diversificar las fuentes de financiamiento para el desarrollo de I+D+i agraria:



Este lineamiento busca reducir la dependencia de la investigación agraria hacia los fondos públicos de investigación, proponiendo así una mayor generación de fondos mediante asociaciones público-privadas y fondos concursables, los cuales son importantes debido a la dinamización que provocan en la innovación agraria. Similarmente, se sugiere el aumento de la capitalización de los servicios estratégicos, ya que solamente algunos actores obtienen beneficios económicos por el uso de laboratorios y realización de sus investigaciones, cuando podrían generar ganancias mediante los servicios, como por ejemplo el análisis de suelo o semillas, entre otros, lo cual sería muy útil para poder diversificar las fuentes de financiamiento de los centros de investigación, las universidades, las empresas y los demás actores (Consortio APOYO, 2019). El último punto se fundamenta bajo el modelo de corporación pública en donde la institución recuperará parte de los costos a través de las tarifas y fomentando la investigación, la extensión y la promoción del mercado (Flugie et al, 2019).

### 5. Desarrollar nuevas variedades vegetales, razas y tecnologías en concordancia con las agendas regionales:

El lineamiento busca generar mejores resultados en la I+D+i agraria como también en sus paquetes tecnológicos, lo cual se ve sustentado debido a los beneficios que obtienen los productores a través de las variedades vegetales mejoradas, por ejemplo, en un documento de investigación que estudió las tecnologías liberadas por el INIA sobre el arroz, papa, quinua y cuy para la época del 2008 hasta el 2018, se pudo encontrar que las familias de los productores fueron capaces de generar mayores ganancias e ingresos mediante los negocios agrarios, pudieron aumentar la calidad de vida sus familias, brindaron la posibilidad que sus hijos puedan acceder a servicios de educación superior, y brindar un mayor grado de seguridad alimentaria para sus hogares. Sin embargo, cabe resaltar que los principales beneficiados de las variedades mejoradas fueron los productores de mediana y gran escala debido a la diferencia con los

pequeños productores sobre conocimientos tecnológicos y las posibilidades de adquisición de semillas certificadas y adopción de razas mejoradas. Asimismo, es necesario recalcar que tan importante como las variedades vegetales mejoradas es también brindar las tecnologías complementarias para que su cultivo pueda ser exitoso, ya que en muchos casos este motivo fue un limitante para que los pequeños productores puedan cultivar las nuevas variedades (De la Torre et al., 2020).



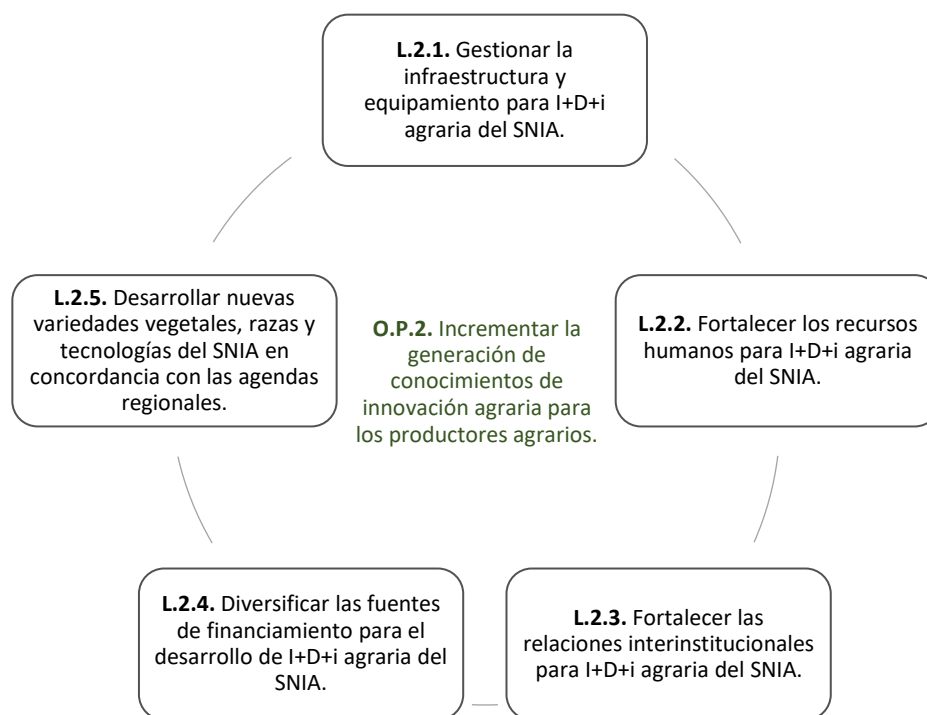
Por otro lado, la protección de derechos intelectuales para el sector agrícola hace referencia a la protección de las variedades de vegetales y razas, una tendencia internacional para la regulación de las variedades es el sistema de protección de variedades vegetales llamado UPOV, el cual fue establecido por la Unión Internacional para la Protección de las Nuevas Variedades Vegetales, en donde se tiene como objetivo proporcionar y promover un sistema eficaz de protección de las obtenciones vegetales para fomentar el desarrollo de nuevas variedades de plantas en beneficio de la sociedad (Correa et al., 2015). El sistema UPOV sugiere la creación de un sistema de protección de variedades único en su tipo que sea generado a partir de las necesidades de los productores, se sugiere que se proteja las nuevas variedades vegetales mediante los derechos de patente, un sistema sui generis o alguna combinación de ambos, la generación de la característica del obtentor en donde la variedad vegetal protegida se puede usar libremente para el mejoramiento de plantas, y un otorgamiento de un monopolio legal atribuido al obtentor por tiempo limitado para la comercialización de la nueva variedad vegetal hacia los comerciantes y productores de insumos agrícolas, para que así recuperar dinero de los costos empleados para la creación de las variedades, y luego pueda ser de acceso público la nueva variedad, entre otros (FAO, 2011). Asimismo, estudios internacionales sugieren que es un punto importante para el sector ya que una implementación adecuada en la protección de variedades genera mejoras para los productores agrarios, los productores, la industria y los consumidores, como también una mayor competitividad en los mercados extranjeros y el desarrollo de la economía rural, generando así un beneficio económico en general, asimismo el sistema UPOV se encuentra asociado con una mayor actividad productiva para los productores agrarios, investigadores y sector privado y público (FAO, 2011).



Gráfico N° 8. Diagrama de los lineamientos del Objetivo Prioritario 2.



Fuente y elaboración: propia



### **O.P.3. Incrementar el uso sostenible de la agrobiodiversidad en I+D+i para los productores agrarios.**

#### **1. Fortalecer las capacidades de I+D+i en recursos genéticos agrarios del SNIA:**

Este lineamiento busca poder aumentar las capacidades de investigación de los recursos genéticos agrarios en el SNIA, siendo fundamental promover que la normativa en temas de recursos genéticos y biotecnología se desarrolle en función de evidencia científica, con autonomía e independencia de opiniones públicas, acorde con las medidas de promoción de un marco normativo para el Estado peruano que sea favorable para la investigación y la formación de investigadores. A ello, se deberá promover el establecimiento de redes de información que permitan el intercambio de información y conocimientos entre los productores, mejoradores, científicos y las partes interesadas. Este lineamiento se sustenta porque el aumento en cantidad y calidad de investigaciones sobre los recursos genéticos podría brindar un mejor desarrollo de la seguridad alimentaria, mantener la diversidad genética, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aumentar la productividad e ingresos de los pequeños productores (FAO, 2020).



#### **2. Fortalecer la generación de I+D+i para la puesta en valor de la agrobiodiversidad:**

El CONCYTEC a través del Programa Nacional Transversal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Valorización de la Biodiversidad – Valbio, tiene el objetivo de poner en valor de la biodiversidad del país, a través de la generación de nuevo conocimiento de los recursos de la biodiversidad; el desarrollo, adaptación y adopción de tecnologías adecuadas para los procesos de producción y creación de nuevos productos con valor agregado; así como del fortalecimiento de capacidades para la investigación y

desarrollo tecnológico. Asimismo, se constituye, además, en la vía para validar científicamente los conocimientos tradicionales asociados a la biodiversidad y propiciar un adecuado y eficiente acceso a los recursos genéticos<sup>21</sup>.



A ello, la agrobiodiversidad tiene un alto potencial para el desarrollo socio-económico del país, sin embargo, el valor agregado de aquellos productos comercializados es bajo, principalmente por razones como: el reducido conocimiento científico de la vasta biodiversidad (taxonomía, genética, bioquímica); el bajo desarrollo e innovación de tecnologías apropiadas y; la débil capacidad institucional y desarticulación entre los actores del SNIA. Por tanto, es necesario desarrollar y fortalecer las capacidades científicas y técnicas nacionales y regionales para utilizar y conservar la puesta en valor de la agrobiodiversidad. Principalmente, la conservación como el uso de los recursos genéticos requiere el uso de mejores capacidades y tecnologías existentes; no obstante, no se cuenta con suficiente capital humano para el funcionamiento adecuado de los sistemas. Según el Directorio Nacional de Investigadores e Innovadores del CONCYTEC, a diciembre del 2014 el número de recursos humanos especializados en disciplinas vinculadas a la biodiversidad ascendió a 1,238, de los cuales, 692 cuentan con grado de Maestría y 546 con grado de Doctor, y en su mayoría distribuidos en el área de Ciencias Naturales. Por lo tanto, la capacitación y / o especialización de los administradores de bancos de germoplasma y el diseño, construcción y posicionamiento estratégico de ambientes destinados a la preservación de germoplasma son muy importantes.



Además, este lineamiento busca poder promover el desarrollo mediante una mejor gestión en las patentes de variedades vegetales y paquetes tecnológicos vinculados. Lo cual se realizaría con la motivación de poder consolidar la propiedad intelectual para estas variedades y poder acceder a los beneficios como una gestión óptima de las creaciones intelectuales y de la cartera de sus activos intangibles, aumento en la productividad del sector, mayores oportunidades de capital nacional e internacional para el financiamiento de proyectos, cooperación con terceros, captación de talentos, y una mejor presencia del INIA como ente promotor y líder del SNIA (CATI-PUCP, 2019).

### 3. Conservar la agrobiodiversidad y sus componentes asociados:

El Perú, se constituye un país megadiverso, siendo el centro de origen y de diversificación de especies, cultivos y crianzas de importancia mundial para la alimentación y agricultura. A ello, la agrobiodiversidad enfrenta muchas presiones como la homogenización de los mercados, la migración del campo a la ciudad, el cambio en el uso del suelo, el cambio climático, entre otros. Por lo tanto, es primordial realizar esfuerzos que permitan invertir recursos en conservar la agrobiodiversidad, principalmente, porque la mayor parte de la población rural en condiciones de pobreza dependen de la salud y la productividad de los ecosistemas para su alimentación y economía diaria<sup>22</sup>.

La promoción de la conservación sostenible de la agrobiodiversidad implica fortalecer tanto la conservación *in situ* y *ex situ*. Entendiéndose a la conservación *in situ* como la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de

<sup>21</sup> Información extraída del portal web del CONCYTEC: <http://portal.concytec.gob.pe/index.php/programas-nacionales-transversales-de-cti/programa-de-valorizacion-de-la-biodiversidad>

<sup>22</sup> Es preciso señalar que cuando nos referimos a la agrobiodiversidad, nos estamos refiriendo en parte, a las chacras, a la agricultura que practican los pequeños agricultores de la costa, sierra y selva del Perú, a una amplia gama de cultivos que son producidos y a los conocimientos ancestrales provenientes de las culturas locales que conservan esta variedad de cultivos a través del tiempo y de generación en generación.

especies en sus entornos naturales (ej. Áreas Naturales Protegidas) y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que se hayan desarrollado sus propiedades específicas (ej. chacras). Mientras que, la conservación *ex situ* se refiere a la conservación de componentes de la diversidad biológica fuera de sus hábitats naturales; y en donde los centros de conservación *ex situ* se pueden dividir en: (i) Colecciones científicas (bancos de germoplasma, bancos de genes, herbarios) y, (ii) Centros de cultivo propagación o crianza reproducción (zoocriaderos, piscigranjas y zoológicos, centros de rescate, centros de custodia temporal, bioterios, viveros, arboretos y jardines botánicos)<sup>23</sup>.



Asimismo, la importancia de la agrobiodiversidad ha permitido la adopción de medidas legales que otorguen la protección, y a su vez, promuevan la conservación de Zonas de Agrobiodiversidad. En donde, la importancia de la identificación y el reconocimiento de las Zonas de Agrobiodiversidad, tiene como objetivo general, contribuir a mejorar las condiciones de vida de los pueblos indígenas, fortaleciendo y consolidando la conservación, uso sostenible y gestión local de la agrobiodiversidad nativa<sup>24</sup>. Además, las propuestas para declarar Zonas de Agrobiodiversidad, deben de tener el fin de fortalecer los conocimientos ancestrales y prácticas tradicionales de las comunidades indígenas locales en torno a la diversidad de plantas alimenticias; a conservar la diversidad genética de las especies cultivadas; en procurar el aprovisionamiento de semillas para la seguridad alimentaria de las poblaciones que las conservan y; en asegurar el acceso oportuno y continuo a alimentos de todos los peruanos (Chumbe & Bengoa, 2015).

#### 4. Fortalecer la valoración de los recursos genéticos y conocimientos ancestrales:



La importancia de este lineamiento se centra en fortalecer la valoración de los recursos genéticos y conocimientos ancestrales. A ello, durante siglos, el conocimiento ancestral (también conocido como conocimiento tradicional) ha ayudado a preservar, mantener e incluso aumentar la biodiversidad. Los mismos que han sido desarrollados a través de experiencias vividas por las comunidades, permitiendo adaptarse a las necesidades, culturas y ambientes locales, siendo transmitidos de generación en generación a lo largo del tiempo (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2011). Asimismo, los conocimientos tradicionales, son de utilidad para aquellos usuarios que buscan obtener recursos genéticos para la investigación académica o el desarrollo de productos comerciales. El conocimiento tradicional sobre especies cuyas propiedades se han utilizado durante siglos proporciona a los investigadores pistas útiles (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2011).

Asimismo, este lineamiento propone un aumento en la identificación y generación de valor de los diversos conocimientos ancestrales existentes en la producción agraria en el País, por ejemplo en el 2019 se reconoció la primera Zona de Agrobiodiversidad del Perú, “Andenes de Cuyocuyo”, ubicada en la Provincia de Sandia en Puno; un reconocimiento en mérito a la conservación de los recursos genéticos locales practicados por las comunidades campesinas quechuas, que cultivan una gran diversidad de tubérculos andinos en un sistema de andenería milenaria” (Sotomayor Melo et al., 2020, p. 5). Además, se pueden incrementar el valor de su conocimiento mediante el aumento de estudios costo – beneficio, la promoción de actividades turísticas y de bienes, un aumento de la llegada como producto originario en el país y extranjero, y su promoción en ferias de semillas, mercados y concursos, entre otros.

<sup>23</sup> Información extraída del portal web del MIDAGRI: <https://www.midagri.gob.pe>

<sup>24</sup> De acuerdo al Decreto Supremo N° 020-2016-MINAGRI, se entiende por Zonas de Agrobiodiversidad, a aquellos “espacios geográficos determinados en virtud a su riqueza en agrobiodiversidad nativa, cultural y ecológica, en los cuales los pueblos indígenas, mediante sus tradiciones culturales y en confluencia con elementos biológicos, ambientales y socio económicos, desarrollan, gestionan y conservan los recursos genéticos de la agrobiodiversidad nativa en sus campos y en los ecosistemas contiguos”.

Según De la Cruz et al. (2005), la Comunidad Andina de Naciones (CAN) desde la década de los años 1990 viene reconociendo que los conocimientos ancestrales de los pueblos indígenas requieren de protección, principalmente por su papel estratégico en la conservación y el manejo de los recursos genéticos y biológicos. Además, Acosta & Zoria (2012), señalan que la CAN desde el año 2004, viene incorporando la temática de la protección *sui generis* de los conocimientos ancestrales colectivos e integrales indígenas; por lo que se recomienda que su protección comience con el reconocimiento del derecho consuetudinario y las prácticas culturales propias, y que en su instrumentalización se exploren mecanismos complementarios como: derechos de autor, denominaciones de origen y registros.

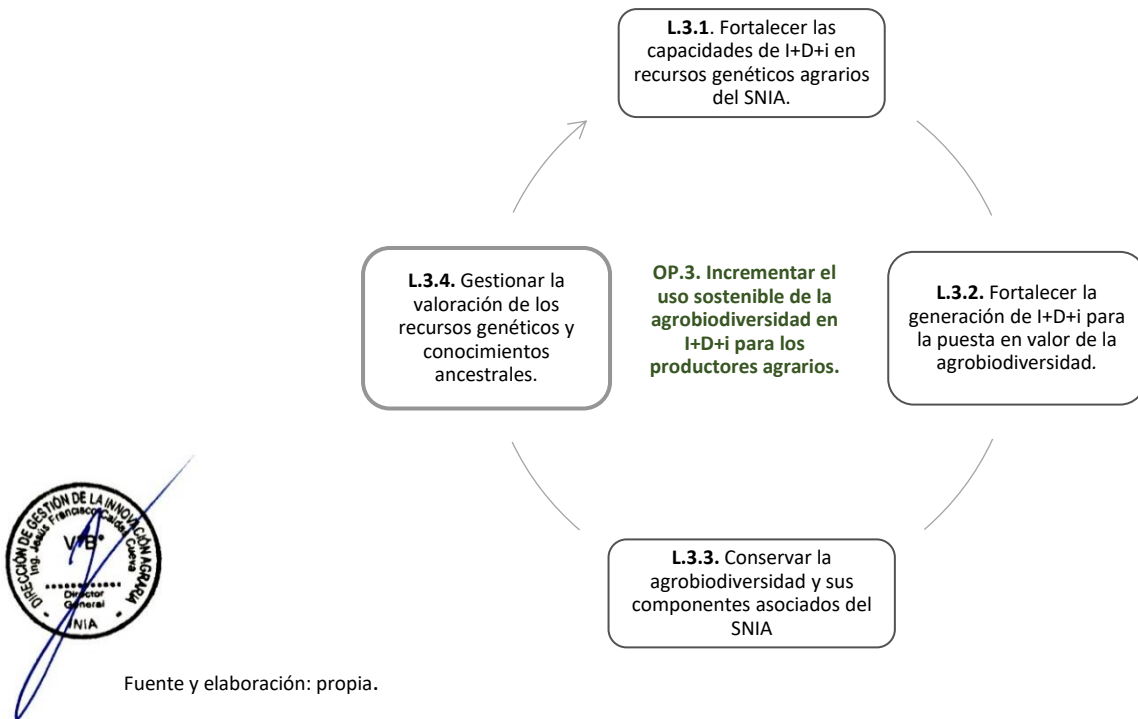


Ahora bien, es fundamental establecer y / o fortalecer los sistemas de conservación de los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura. El sistema debe de ser sostenible a largo plazo y debe verse como un mecanismo de mantenimiento para diversificar el uso del material genético mediante el pago de derechos de uso, regalías y otros derechos (Secretaría General de la Comunidad Andina & BID, 2005). Asimismo, es importante priorizar la conservación sostenible de la agrobiodiversidad y uso de sus recursos genéticos, mediante el establecimiento y/o fortalecimiento de bancos de germoplasma. Para ello, es preciso destinar recursos que permitan el financiamiento, y hacer sostenible la labor de su conservación y uso.



Por lo tanto, los conocimientos tradicionales son de gran importancia para el acceso y la distribución de beneficios de los recursos genéticos (Zamudio, 2012). Con lo cual, quienes utilizan los conocimientos tradicionales deben de prestar la debida atención; esto significa que garantizar el acceso a los conocimientos tradicionales relacionados con los recursos genéticos debe obtener el consentimiento fundamentado previo con respecto a las comunidades indígenas locales y asegurarse de que obtienen beneficios justos y equitativos de su uso (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2011). Así, es fundamental establecer medidas que permitan mantener, proteger y desarrollar los conocimientos colectivos; las ciencias, tecnologías y saberes ancestrales; los recursos genéticos que contienen la diversidad biológica y la agrobiodiversidad; el conocimiento de recursos y propiedades de la fauna y la flora; etc. (Zamudio, 2012). Además, las prácticas de producción y usos de estos productos son innumerables, dado que los productores agrarios son los dueños de este conocimiento, pero lamentablemente, no están siendo bien aprovechados y proyectados hacia los mercados locales, nacionales, regionales y mundiales; por lo tanto, es importante establecer mecanismos regionales que permitan promover todo este conjunto de conocimientos y potencialidades con el fin de generar oportunidades de empleo y recursos para los productores agrarios comprometidos en estos rubros (Secretaría General de la Comunidad Andina & BID, 2005).

Gráfico N° 9. Diagrama de los lineamientos del Objetivo Prioritario 3



#### O.P.4. Aumentar la transferencia de tecnología para los productores agrarios.

##### 1. Fortalecer las capacidades de transferencia de tecnología de los actores del SNIA:

De acuerdo a Altalb et al. (2015), la transferencia de tecnología agraria consiste en un proceso estructural de aprendizaje de transferencia formal de nuevos descubrimientos agrícolas, prácticas mejoradas o innovaciones que puedan resultar de las instituciones de investigación del sector agrícola, en este caso del SNIA. Sin embargo, las acciones son mínimas, complejas y poco eficientes, con respecto a las actividades de transferencia de tecnología agraria que ejecutan las instituciones públicas y privadas dentro de los límites nacionales y regionales del país, articulaciones interinstitucionales, intergubernamentales e intersectorial. Principalmente porque son muy pocos los esfuerzos orientados a la creación de plataformas, redes o sistemas de interacción para la transferencia de tecnología y extensión agraria y poder atender de manera oportuna y efectiva la demanda de los pequeños y medianos productores agrarios.

Por lo tanto, se busca el fomento de la transferencia de tecnología por parte del INIA hacia los actores que distribuyen innovaciones agrarias como las empresas privadas y ONG. Lo cual es explicado porque el ente rector brinda una licencia de la patente agraria hacia los diversos actores, la cual se intercambia por una regalía por uso de la invención. Este proceso es beneficioso porque genera ingresos para el ente rector y no limita el tiempo de los autores generadores de invención, como a su vez, permite un mayor alcance de las innovaciones hacia los productores agrarios debido a las motivaciones y eficiencia del sector privado (Portilla, 2009). También es beneficioso porque los productos de acuerdo al resultado de la innovación, podrían tener un mejor valor agregado debido a la mayor capacidad de producción, tolerancia a enfermedades, valor nutricional entre otras características positivas (De Córdova, 2001).

##### 2. Ampliar la formalización de proveedores de servicios de innovación agraria.



El presente lineamiento se orienta en que los actores del SNIA, además de brindar capacitaciones, asistencia técnica, apoyo en la formulación de proyectos de innovación agraria, transferencia de tecnología, el fomento de acuerdos o alianzas, entre otras acciones fundamentales; también destinen esfuerzos en la promoción y/o impulso a la formalización de los productores agropecuarios pequeños y medianos que contribuyan al desarrollo de productos primordiales de su entorno (Consorcio Apoyo, 2018).



Asimismo, el lineamiento se orienta a la conformación de redes de productores certificados por el ente rector del SNIA, los cuales se vincularán con la demanda existente, siendo necesario la implementación de medidas de monitoreo en su desarrollo. Los logros esperados en la formación de redes de productores certificados consisten en incrementar sus niveles de ingresos totales producto del incremento en sus niveles de ventas, lo cual al permitir articularlos en el mercado es posible que un porcentaje representativo de familias beneficiarias logren salir de la pobreza. Sin embargo, la carencia de infraestructura y equipos, en su mayoría en las áreas rurales, no permite que los productores adecuen sus productos a los estándares de calidad que requieren los mercados especializados; impidiendo aprovechar las oportunidades en negocios rentables.

Por otra parte, promover y capacitar a los productores para el establecimiento y manejo de semilleros y su formación como productores semilleristas, es de vital importancia para la adopción de tecnologías agrarias adecuadas a sus condiciones agroecológicas. Permitiendo que los productores agrarios organizados, utilicen semillas, plántones y reproductores de alta calidad genética, con el fin de mejorar los niveles de productividad y calidad de sus cultivos y crías. Con lo cual, es de vital importancia adecuar el marco normativo que permita el desarrollo adecuado y oportuno de contratos con empresas semilleristas, dada su importancia en el proceso de generación de conocimientos, principalmente por su interés en experimentar genéticamente con semillas para mejorar su rendimiento u otros atributos, y lograr nuevos productos que puedan ser luego ofrecidos a los productores agrarios.



### **3. Implementar estrategias de transferencia de tecnología con mecanismos de mercado en el SNIA.**

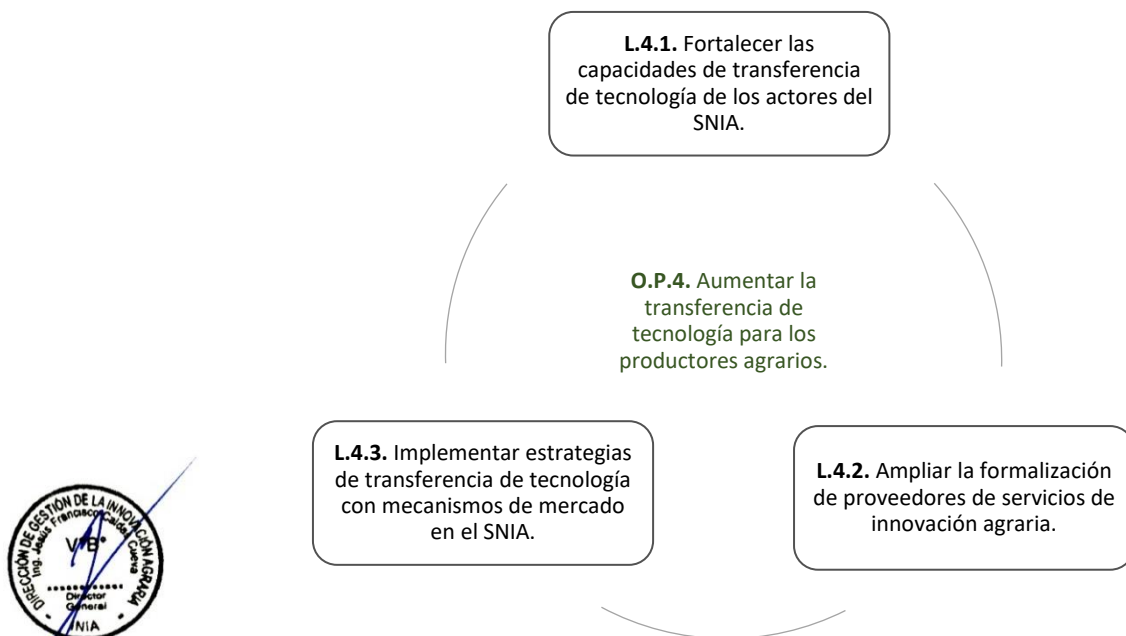
La estrategia de transferencia de tecnología tiene como objetivo la realización de actividades para la transmisión de información tecnológica, poner a disposición productos que puedan mejorar los sistemas productivos y promover el desarrollo conjunto de la innovación. Con lo cual, de acuerdo a la estipulado en la PNIA, debe llevarse a cabo teniendo en cuenta el público objetivo, los programas de investigación y los ámbitos territoriales y articulando con los agentes de transferencia o extensión públicos o privados. Dicha estrategia de transferencia de tecnología agraria, debe permitir la vinculación con redes de empresas dedicadas a la promoción de la innovación, a través de la investigación, la transferencia tecnológica, la capacitación, la asistencia técnica, el desarrollo de productos y la optimización de procesos que impulsen la competitividad industrial en el país, asimismo, contribuyendo a la seguridad alimentaria y nutricional. Permitiendo así, impulsar el fortalecimiento de las cadenas agrarias del Perú.

Por lo tanto, la vinculación con redes que integran Centros de Innovación Productiva y Transferencia de tecnología (CITE), empresas de base tecnológica que convierten el conocimiento científico o tecnológico en nuevos productos, procesos o servicios que se pueden introducir al mercado, así como centros de formación profesional (como universidades, Institutos Tecnológicos y Colegios Agropecuarios). Podrán permitir el aseguramiento de las normas técnicas, las adopciones de buenas prácticas y estándares de



calidad e higiene que permitan a los productores agrarios desarrollar productos de mejor calidad, aprovechando las oportunidades de los mercados tanto a nivel local, nacional e internacional.

Gráfico N° 10. Diagrama de los lineamientos del Objetivo Prioritario 5



Fuente y elaboración: propia.

#### **O.P.5. Adecuar los servicios de extensión agraria en concordancia con las características de los productores agrarios.**

##### **1. Fortalecer el capital humano adecuado de los extensionistas agrarios del SNIA.**

Según Rivera & Qamar (2003), la principal función de la extensión agrícola es la de educar a los productores agrarios y permitirles resolver los problemas agrícolas a los cuales hacen frente, así, el hallazgo de mejores soluciones adecuadas y el rendimiento práctico de estas soluciones constituye el objetivo funcional de la extensión agrícola. Por lo tanto, el enfoque de extensión, en general, utiliza especialistas para brindar una variedad de servicios a los productores agrarios, desde transferencistas de tecnología hasta servicios de asesoría y desarrollo de recursos humanos (Aker, 2011). Por tanto, el presente lineamiento busca aumentar el capital humano certificado para la extensión, ya que es un limitante importante para la evolución de la inclusión de la I+D+i agraria dado que en el Perú solo un reducido porcentaje de productores han recibido asistencia técnica en los últimos 3 años (Consortio APOYO, 2018a). Asimismo, por la presencia de una limitada cobertura y sostenibilidad de la transferencia de tecnología agraria, debido a los escasos recursos económicos y potencial humano, se plantea buscar opciones alternativas para poder aumentar el capital mencionado; por ejemplo, existe una oferta de servicios de extensión casi inexistente por parte de las universidades, cuando ellos, son los actores que contienen un gran capital humano especializado en la I+D+i agraria; así, en el caso se pueda aprovechar estos recursos se podría reducir la brecha en los servicios de extensión.



##### **2. Fomentar el uso de TIC para la extensión agraria del SNIA.**



El incremento en el uso adecuado de las TIC puede mejorar los canales de información y de transferencia tecnológica, generando así un mayor impacto positivo en los productores agrarios, facilitando una amplia difusión de información relevante en el momento adecuado y de manera rentable (Intellectap, 2017); dado que la falta de información sobre los insumos críticos y el conocimiento inadecuado sobre las prácticas agrícolas modernas y eficientes contribuyen a los bajos rendimientos agrícolas (Intellectap, 2017). Por lo tanto, este lineamiento busca poder fomentar el uso de TIC para poder complementar las iniciativas de aumento de profesionales calificados y recursos financieros para la extensión. Es así, que los servicios de extensión de las TIC agrícolas, mejoran el conocimiento de los pequeños productores agrarios sobre las prácticas y los mercados agrícolas a través de plataformas de medios de TIC innovadores, siendo relevantes para los procesos de transformación agrícola y rural (Intellectap, 2017). Asimismo, el uso de las TIC para la extensión puede mejorar la calidad y cantidad de la producción agraria (Consortio APOYO, 2019). Principalmente, porque existen experiencias recientes en donde a partir de la aplicación de la telefonía móvil se pudo extraer información estratégica de los productores para que estos puedan tomar mejores decisiones, se pudo extraer información de características geográficas, ambientales, agrícolas, sociales y económicas de los productores, la cual luego fue procesada para poder brindar los servicios de extensión de una manera optimizada (Agraria.pe, 2020; IICA & Kremer, 2020).

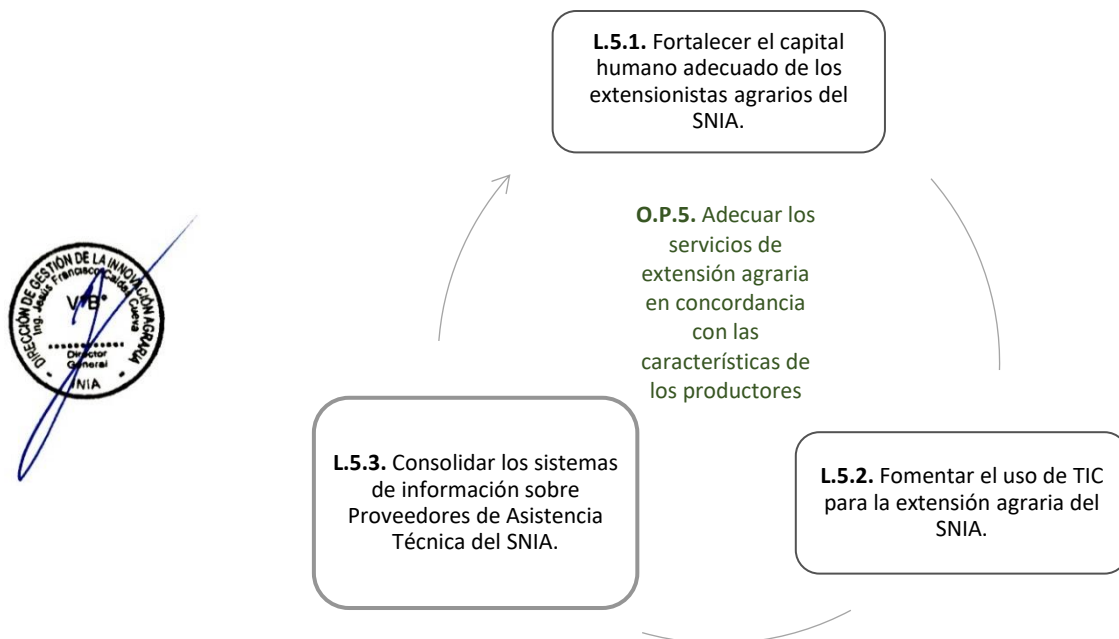
### 3. Consolidar los sistemas de información sobre Proveedores de Asistencia Técnica del SNIA.

Además de que el INIA realice actividades de transferencia de conocimientos y de tecnología, sobre distintos productos o servicios agrícolas a los Proveedores de Asistencia Técnica (PAT) y asimismo lleve a cabo acciones que fortalezcan las capacidades de estos, es necesario la consolidación de sistemas de información sobre los PAT, permitiendo tener a disposición información correspondiente al perfil y aptitud ocupacional de acuerdo con las competencias laborales de cada PAT. Por lo tanto, es de suma importancia incluir métodos para el registro, relación y procesamiento de información de este tipo de actores con experiencia en la provisión de servicios de asistencia técnica, capacitación y extensión ofrecidos en el sector agrícola; que en su mayoría comprenden actores del sector privado.



Los servicios de extensión y asistencia técnica brindados por los PAT incluyen la transferencia, facilitación y asesoría; así, en este marco, el lineamiento busca promover un mercado de los servicios mencionados, para poder brindar los servicios específicos al diverso universo de productores en el país. Ya que una ventaja de los mercados es la generación de diversos actores u organismos con diversos públicos objetivos que puedan satisfacer la mayor demanda posible. Asimismo, “rara vez hay una solución a los problemas agrícolas que le quede bien a todos, ya que comprenden aspectos técnicos, económicos, comerciales, sociales y ambientales, donde los propios productores deben ser capaces de analizar las restricciones, buscar y probar soluciones, y elegir opciones entre las ofrecidas por el conjunto de proveedores de servicios” (FAO, 2004, p. 498). En otras palabras, la consolidación de un mercado de servicios de extensión y asistencia técnica puede brindar soluciones a las necesidades de los diversos productores que no están siendo atendidos de la manera más adecuada, permitiendo poder generar mayores refuerzos en reducir las brechas en la provisión de servicios de extensión y asistencia técnica en el país.

Gráfico N° 11. Diagrama de los lineamientos del Objetivo Prioritario 6



Fuente y elaboración: propia.





Por lo tanto, a partir de la metodología propuesta por CEPLAN (2018, 2021) en la Tabla N° 2 se presentan los Objetivos Prioritarios de la PNIA, los indicadores respectivos a cada Objetivo Prioritario, el logro esperado, los lineamientos y las instituciones responsables del objetivo a realizar:

*Tabla N° 3. Matriz de Objetivos Prioritarios, Indicadores y Lineamientos*

Objetivos Prioritarios	Indicador	Logro esperado/*	Lineamientos	Responsable del objetivo
<b>O.P.1. Garantizar la sostenibilidad de la gobernanza de la innovación agraria.</b>	1.1. Intensidad de la innovación en el sector agrario.	151,5	L.1.1. Consolidar el diseño y la implementación de una normativa clara y participativa.  L.1.2. Fortalecer las capacidades de rectoría del SNIA.	INIA
	1.2. Porcentaje de empresas agrarias que acceden a beneficios tributarios por inversión de I+D+i con actores del SNIA en temas agrarios.	0,032%	L.1.3. Implementar sistemas de información y sistemas de gestión del conocimiento para el SNIA.  L.1.4. Consolidar la implementación de las agendas regionales de innovación agraria en todo el territorio nacional.  L.1.5. Generar incentivos para promover la articulación de los actores del SNIA.	
	1.3. Porcentaje de agendas implementadas con actores del SNIA que cofinancian investigación e innovación agraria.	100%	L.1.6. Monitorear los resultados de las CTRIA y las agendas regionales de innovación agraria.  L.1.7. Divulgar los resultados e impactos de la innovación agraria en el ámbito regional y nacional.	
<b>OP.2. Incrementar la generación de conocimientos de innovación agraria para los</b>	2.1. Tasa de publicaciones científicas agrarias publicadas en revistas indexadas y con autoría peruana por millón de habitantes.	193,28	L.2.1 Gestionar la infraestructura y equipamiento para I+D+i agraria del SNIA.  L.2.2. Fortalecer los recursos humanos para	Actores generadores de investigación del SNIA



Objetivos Prioritarios	Indicador	Logro esperado/*	Lineamientos	Responsable del objetivo
productores agrarios	2.2. Tasa de investigadores agrarios RENACYT por millón de habitantes.	28,33	I+D+i agraria del SNIA.  L.2.3. Fortalecer las relaciones interinstitucionales para I+D+i agraria del SNIA.  L.2.4. Diversificar las fuentes de financiamiento para el desarrollo de I+D+i agraria del SNIA.  L.2.5. Desarrollar nuevas variedades vegetales, razas y tecnologías del SNIA en concordancia con las agendas regionales.	
	2.3. Porcentaje de variedades vegetales registradas por obtentores nacionales.	48%		
OP.3. Incrementar el uso sostenible de la agrobiodiversidad en I+D+i para los productores agrarios.	3.1. Porcentaje de área cubierta por Zonas de Agrobiodiversidad del total de áreas cultivables.	3,62%	L.3.1. Fortalecer las capacidades de I+D+i en recursos genéticos agrarios del SNIA.  L.3.2. Fortalecer la generación de I+D+i para la puesta en valor de la agrobiodiversidad.  L.3.3. Conservar la agrobiodiversidad y sus componentes asociados del SNIA.  L.3.4. Fortalecer la valoración de los recursos genéticos y conocimientos ancestrales.	INIA
	3.2. Tasa de variación de publicaciones en Recursos Genéticos de la Agrobiodiversidad.	20%		
OP.4. Aumentar la transferencia de tecnología para los productores agrarios.	4.1. Porcentaje de productores agrarios que adoptan el análisis la calidad de sus suelos anualmente.	18%	L.4.1. Fortalecer las capacidades de transferencia de tecnología de los actores del SNIA.  L.4.2. Ampliar la formalización de proveedores de servicios de innovación agraria.  L.4.3. Implementar estrategias de transferencia de tecnología con mecanismos de mercado en el SNIA.	INIA
	4.2. Porcentaje de productores pequeños y medianos que utilizan semillas, reproductores y/o plántones certificados.	34,8%		
	4.3. Porcentaje de productores agrarios que cuentan con mecanismos o estrategias de manejo de plagas.	56,01%		

Objetivos Prioritarios	Indicador	Logro esperado/*	Lineamientos	Responsable del objetivo
<b>OP.5. Adecuar los servicios de extensión agraria en concordancia con las características de los productores agrarios.</b>	5.1. Porcentaje de productores con alcance de servicios de extensión agraria	28,00%	L.5.1. Fortalecer el capital humano adecuado de los extensionistas del SNIA.	INIA
	5.2. Porcentaje de productores que recibieron capacitación a través de medios digitales.	18,71%	L.5.2. Fomentar el uso de TIC para la extensión agraria del SNIA.	
	5.3. Índice de satisfacción de los productores agrarios sobre los servicios de extensión.	N.D.	L.5.3. Consolidar los sistemas de información sobre Proveedores de Asistencia Técnica del SNIA.	

Fuente y elaboración: propia.

Nota: /\*el valor correspondiente a los logros esperados de cada indicador está en proceso de elaboración y coordinación con el INIA



#### 4. Elaboración de los indicadores

Los indicadores propuestos han sido desarrollados a partir de los Objetivos Prioritarios y su fin es poder evaluar la evolución del cumplimiento de cada Objetivo Prioritario, asimismo, estos indicadores cumplen con las características deseables establecidas por CEPLAN (2021), es decir, ser específicos, relevantes, medibles, realizables y temporales, y estar ubicados en la misma cadena de resultados que los Objetivos Prioritarios, en otras palabras, en la fase de servicio, resultado intermedio o final de una política nacional. Es importante recalcar que el horizonte temporal con el cual los indicadores han sido proyectados es de 10 años ya que es el horizonte de la PNIA.



A continuación, se presentarán los Indicadores a partir de los Objetivos Prioritarios de la PNIA en la tabla N° 4. Asimismo, es importante resaltar que los indicadores presentados fueron realizados a partir de los lineamientos establecidos por CEPLAN en la guía de políticas nacionales (2018) y el manual para la elaboración de los indicadores de políticas nacionales y planes estratégicos (2021). Además, dichos indicadores fueron revisados por representantes del INIA, MIDAGRI y la CONICA, contribuyendo así, a un mejor desarrollo, relevancia e interpretación de los mismos. Finalmente, en el Anexo N° 3 se presentan las fichas técnicas de cada uno de los indicadores propuestos.

Tabla N° 4. Matriz de Objetivos Prioritarios e Indicadores

Código	Objetivos Prioritarios	Indicador	Línea base/*	Logro esperado/*	Responsable del objetivo
OP1	<b>O.P.1. Garantizar la sostenibilidad de la gobernanza de la innovación agraria.</b>	1.1. Intensidad de la innovación agraria	34,3	151,5	INIA
		1.2. Porcentaje de empresas agrarias que acceden a beneficios tributarios por inversión de I+D+i con actores del SNIA en temas agrarios.	0,014%	0,032%	
		1.3. Porcentaje de agendas implementadas con actores del SNIA que cofinancian investigación e innovación agraria.	0%	100%	
OP2	<b>O.P.2. Incrementar la generación de conocimientos de innovación agraria para los productores agrarios.</b>	2.1. Tasa de publicaciones científicas agrarias publicadas en revistas indexadas y con autoría peruana por millón de habitantes.	26,97	193,28	Actores generadores de investigación del SNIA
		2.2. Tasa de investigadores agrarios RENACYT por millón de habitantes	13,18	28,33	
		2.3. Porcentaje de variedades vegetales registradas por obtentores nacionales	10%	48%	
OP3	<b>OP.3. Incrementar el uso sostenible de la agrobiodiversidad en I+D+i para los productores agrarios.</b>	3.1. Porcentaje de área cubierta por Zonas de Agrobiodiversidad del total de áreas cultivables.	0,24%	3,62%	INIA
		3.2. Tasa de variación de publicaciones en Recursos Genéticos de la Agrobiodiversidad.	Proxy: 180 (n)	20%	
OP4	<b>O.P.4. Aumentar la transferencia de tecnología para los</b>	4.1. Porcentaje de productores agrarios que adoptan el análisis la calidad de sus suelos anualmente.	2%	18%	INIA



Código	Objetivos Prioritarios	Indicador	Línea base/*	Logro esperado/*	Responsable del objetivo
	<b>productores agrarios.</b>	4.2. Porcentaje de productores pequeños y medianos que utilizan semillas, reproductores y/o plántones certificados.	21,5%	34,8%	
		4.3. Porcentaje de productores agrarios que cuentan con mecanismos o estrategias de manejo de plagas.	52,59%	56,01%	
OP5	<b>O.P.5. Adecuar los servicios de extensión agraria en concordancia con las características de los productores agrarios.</b>	5.1. Porcentaje de productores con alcance de servicios de extensión agraria	12,26%	28,00%	INIA
		5.2. Porcentaje de productores que recibieron capacitación a través de medios digitales.	3,46%	18,71%	
		5.3. Índice de satisfacción de los productores agrarios sobre los servicios de extensión.	N.D.	N.D.	

Fuente y elaboración: propia.

Nota: /\*el valor correspondiente a las líneas base y logros esperados de cada indicador está en proceso de elaboración y coordinación con el INIA.





## 5. Referencias

- Acosta Muñoz, L. E., & Zoria Java, J. (2012). Conocimientos tradicionales Ticuna en la agricultura de chagra y los mecanismos innovadores para su protección. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 7(2), 417-433.
- Agraria.pe. (2020). Extensión Agrícola y Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el marco de la crisis actual. <https://agraria.pe/columna/extension-agricola-y-tecnologias-de-informacion-y-comunicaci-21855>.
- Aguirre, J. (2015). Inteligencia estratégica: un sistema para gestionar la innovación. *Estudios gerenciales*, 31(134), 100-110.
- Aker, J.C. (2011), Dial "A" for agriculture: a review of information and communication technologies for agricultural extension in developing countries. *Agricultural Economics*, 42: 631-647. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2011.00545.x>
- Altalb, A. A. T., Filipek, T., & Skowron, P. (2015). The role of agricultural extension in the transfer and adoption of agricultural technologies. *Asian Journal of Agriculture and Food Sciences*, 3(5).
- Banco Mundial. (2012). *Agricultural Innovation System: an investment sourcebook*. Banco Mundial (BM). Washington DC: World Bank Group.
- Barrantes-Bravo, C., Salinas-Flores, J., & Yagüe-Blanco, J. L. (2017). Factores que influyen el acceso a la extensión agropecuaria en Perú: buscando modelos más inclusivos. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 14(2), 205-217.
- Barreras, I. Z. (2018). El Desarrollo Tecnológico Y La Innovación Como Ente Principal De Competitividad En Las Empresas Del Sector Agropecuario En El Municipio De Angostura, Sinaloa. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 42(1345-2018-3486), 867-877.
- CANDES. (2020). Análisis del mercado de semillas en el Perú y propuesta de estrategia para su desarrollo en el marco del SNIA.
- Carayannis, E. G., Popescu, D., Sipp, C., & Stewart, M. (2006). Technological learning for entrepreneurial development (TL4ED) in the knowledge economy (KE): Case studies and lessons learned. *Technovation*, 26(4), 419-443.
- CATI-PUCP. (2019). Servicio de Consultoría para la Formulación e Implementación de la Estrategia de Gestión de los Derechos de Propiedad Intelectual del INIA. Producto N°3: Propuesta de Lineamientos de Política y Estrategias de Gestión de la Propiedad Intelectual del INIA.
- Celle, M. I., Sotomarin, N., & Ugarte, M. (2011). Medidas para mejorar la gestión operativa de las entidades públicas: ¿Cómo pasar de un marco normativo rígido de cumplimiento "flexible" a un marco flexible de cumplimiento obligatorio? *Governa Estudios*.
- CEPLAN. (2020). Perú 2050: tendencias nacionales con impacto de la COVID-19.
- CEPLAN. (2018). Guía de Políticas Nacionales.
- CEPLAN. (2021). Guía para la Elaboración de Indicadores de Políticas Nacionales y Planes Estratégicos.
- Chumbe, N. & Bengoa, C. (15 de junio de 2015). ¿Por qué es importante una Zona de Agrobiodiversidad en Loreto? *Actualidad Ambiental*. Recuperado de <https://www.actualidadambiental.pe/>
- CONCYTEC. (2017). I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación 2016.
- Consortio APOYO. (2018a). Diagnóstico del SNIA.

Consortio APOYO. (2018b). Formulación de la Política Nacional de Innovación Agraria, el Plan Nacional de Innovación, y Planes de los Programas Macro Regionales, Nacionales y Transversales, así como la Definición e Implementación de una Estructura Organizacional Modernizada para el INIA. Entregable 3: Política Nacional de Innovación Agraria.

Consortio APOYO. (2019). Formulación de la Política Nacional de Innovación Agraria, el Plan Nacional de Innovación, y Planes de los Programas Macro Regionales, Nacionales y Transversales, así como la Definición e Implementación de una Estructura Organizacional Modernizada para el INIA. Entregable 4: Plan Nacional de Innovación Agraria.

Consortio Project-a Mas, & Inova Brasil. (2020). Estudio Prospectivo de la Innovación Agraria al 2050. Project-A MAS de Perú & Inova Prospectiva & Estrategia de Brasil.

Correa, C. M., Shashikant, S., & Meienberg, F. (2015). Plant variety protection in developing countries: A tool for designing a sui generis plant variety protection system: An alternative to UPOV 1991.

De Córdova, O. R. (2001). Políticas gubernamentales para fortalecer la industria de semillas. Generación y transferencia de tecnología en semillas. Estudio FAO: Producción y Protección Vegetal (FAO).

De la Cruz, R., Muyuy Jacanamejoy, G., Viteri Gualinga, A., Flores, G., Humpire, J. G., Mirabal Díaz, J. G., & Guimaraez, R. (2005). Elementos para la protección sui generis de los conocimientos tradicionales colectivos e integrales desde la perspectiva indígena.

De la Torre, D., Tapia, M., Diderot, J., Aguirre, J. (2020). Entregable 4. Contribución socioeconómica de las tecnologías liberadas por el INIA: Caso de los principales cultivos de arroz, papa, quinua, y razas de cuy. Periodo de evaluación 2008 - 2018. Universidad del Pacífico.

FAO y AfricaSeeds (2019). Materiales para capacitación en semillas - Módulo 3: Control de calidad y certificación de semillas. Roma.

FAO. (2004). Building on Gender, Agrobiodiversity and Local Knowledge

FAO. (2011). GOOD AGRICULTURAL GOVERNANCE. A resource guide focused on smallholder crop production.

FAO. (2012). Good practices in building innovative rural institutions to increase food security. <http://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/274041/>

FAO. (2018). Biodiversidad para una agricultura sostenible

FAO. (2020). Formas en que la Seguridad Alimentaria depende de la Biodiversidad.

Forsman, M., & Solitander, N. (2003). Knowledge transfer in clusters and networks: an interdisciplinary conceptual analysis. *Journal of International Business Studies*, 3, 1-23.

González, D. M., Navarro, P. S. J. V., & Lozano, L. E. M. (2019). La Nueva Gobernanza Pública ¿una nueva manera de gestionar lo público en el siglo XXI? *Book of Abstracts*, 186.

IICA, & Kremer, M. (2020). Oportunidades para la agricultura digital en América Latina y el Caribe, respuesta al COVID19. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/10827>

INIA. (2019). Formulación de la estrategia del Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA).

INIA. (2020). Agenda Regional de Innovación agraria San Martín 2021 - 2025.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias. (2014). Política de Acceso a Recursos Genéticos del Instituto de Investigaciones Agropecuarias.



Instituto Nacional de Estadística e Informática (2012). Resultados definitivos del IV Censo Nacional Agropecuario 2012.

Instituto Nacional de Innovación Agraria. (2016). Guía metodológica para la transferencia de tecnología agraria. Lima.

Intellectap. (2017). Agriculture ICT Extension Services. Banco Mundial.

Lapeña, I. (2012). La Nueva Legislación de Semillas y sus implicancias para la agricultura familiar en el Perú. Serie de Política y Derecho Ambiental. Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, (26).

MINAGRI. (2019). Formulación de la Estrategia del Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA). Ministerio de Agricultura y Riego. <http://repositorio.midagri.gob.pe:80/jspui/handle/MINAGRI/603>.

OCDE. (2013). Agricultural innovation systems: a framework for analyzing the role of the government. París, Francia, OCDE Publishing.

ONU. (2009). What is Good Governance?

Perks, H., & Jeffery, R. (2006). Global network configuration for innovation: A study of international fibre innovation. R&D Management, 36(1), 67-83.

Portilla, R. (2009). Los Programas de Fitomejoramiento y las semillas del INIA. Un modelo exitoso de transferencia tecnologica. Tierra Adentro.

Pyka, A. (2002). Innovation networks in economics: from the incentive-based to the knowledge-based approaches. European Journal of Innovation Management.

Rivera, W. M., & Qamar, M. K. (2003). Agricultural extension, rural development and the food security challenge. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Rogers, E. (1983). Diffusion of innovations (Primera Edición). Free Press.

Ryan, C. D., & Phillips, P. W. (2002, June). Industrial innovation and regional competitiveness in the agricultural biotechnology sector: A comparative analysis of innovation structures in North America, Europe and Australia. In Fifth International Conference on Chain and Network Management in Agribusiness and the Food Industry, Poster Session, Noordwijk, The Netherlands (pp. 5-7).

Schröder S, Begemann F, Harrer S. 2007. Agrobiodiversity monitoring - documentation at European level. Journal of Consumer Protection and Food Safety, 2nd Supplement 1: 29 - 32.

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2008). La Biodiversidad y la Agricultura: Salvaguardando la biodiversidad y asegurando alimentación para el mundo. Montreal, 56 páginas.

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2011). Convenio sobre la Diversidad Biológica: ABS. Tema: Conocimiento tradicional.

Secretaria General de la Comunidad Andina & BID, (2005). Estrategia regional de biodiversidad para los países del trópico andino. La Comunidad.

Sotomayor Melo, D. A., Carrillo Castillo, F., Becerra Gallardo, R. A., Roldan Chávez, A., Amasifuen Guerra, C. A., & Guerrero Abad, J. C. (2020). Guía para el Reconocimiento de Zonas de Agrobiodiversidad en el Perú. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). <http://repositorio.inia.gob.pe/handle/inia/1111>

South-South and Resources Mobilization Division. (2004). Política de desarrollo agrícola: Conceptos y principios: CAFAP 2. FAO. <http://www.fao.org/documents/card/es/c/fce83011-6556-50df-9c1d-c035432eb868/>

Zamudio, T. (2012). Los conocimientos tradicionales y el régimen legal de acceso y distribución de beneficios. Derecho PUCP, (69), 259-279.



## 6. Anexos

### Anexo N° 1. Factores que limitan la transferencia de tecnología agraria

Factores limitantes	Descripción
<b>1. Débil articulación intergubernamental e intersectorial</b>	<p>a) En relación a las acciones de desarrollo rural y en particular las actividades de transferencia de tecnología agraria, que ejecutan los organismos públicos y privados en el ámbito de las Regiones del país, los espacios de coordinación y mecanismos de articulación institucional, intergubernamental e intersectorial son mínimos, complejos y poco eficientes.</p> <p>b) Hay escasos esfuerzos orientados a conformar plataformas, redes o sistemas de interacción para la transferencia de tecnología y extensión agropecuaria y poder atender de manera oportuna y efectiva la demanda de los pequeños y medianos productores agrarios.</p> <p>c) Los Gobiernos Regionales tienen limitada participación en su rol articulador a través de sus instancias competentes<sup>25</sup>, y a pesar de que poseen competencia para vincularse con los productores, además de ser soporte para la generación y transferencia de tecnología agraria en su ámbito correspondiente. No existe un alineamiento estratégico ni una visión compartida entre las dependencias del MINAGRI y las Direcciones Regionales de Agricultura (DRA).</p>
<b>2. Instituciones públicas y privadas</b>	<p>a) Limitada coordinación entre los organismos del Estado, Asociaciones Civiles, Universidades, Empresas Privadas y Organizaciones de Productores para organizar e implementar de manera concertada a nivel local, regional y nacional los servicios de transferencia de tecnología agraria.</p> <p>b) Oferta tecnológica dispersa, los conocimientos, tecnologías y experiencias exitosas no son compartidas y difundidas adecuadamente por ello no se pueden replicar y se duplican esfuerzos en repetir procesos ya realizados y obtener resultados ya logrados.</p> <p>c) Deficiente identificación de la demanda tecnológica por zona y tipo de usuario.</p> <p>d) La información tecnológica proporcionada por especialistas de distintas instituciones es diferente frente a un mismo problema, confundiendo a los productores agrarios.</p> <p>e) Falta de articulación de las actividades de generación de tecnologías con las exigencias que demanda el mercado local, regional y nacional. Las tecnologías se generan de acuerdo a la percepción de los investigadores más no a la demanda real de los productores.</p> <p>f) Los centros de formación profesional (Universidades, Institutos Tecnológicos y Colegios Agropecuarios) no tienen en su currícula materias que proporcionen conocimientos sobre cómo realizar la transferencia de tecnología agraria.</p> <p>g) Alto costo de las tecnologías y de los servicios de asistencia técnica ocasionando que un pequeño o mediano productor no pueda, individualmente, acceder a las tecnologías y a los servicios de apoyo.</p> <p>h) Limitada cobertura y sostenibilidad de la transferencia de tecnología agraria, debido a los escasos recursos económicos y potencial humano, asignados a dichas actividades.</p> <p>i) Las estrategias para la transferencia de tecnología no están diseñadas de acuerdo a las características culturales y socioeconómicas de los productores organizados.</p> <p>j) Limitada disponibilidad de profesionales especializados en extensión y transferencia de tecnología agraria, que no permite atender la demanda de los productores agrarios</p> <p>k) Falta de validación de las tecnologías foráneas, las cuales son eficientes en otras realidades, pero deben ser adecuadas a la realidad nacional.</p>

<sup>25</sup> Gerencias de Desarrollo Económico, Direcciones (o Gerencias) Regionales de Agricultura, Agencias Agrarias y sus diversas plataformas participativas.

Factores limitantes	Descripción
	<p>l) Insuficiente presupuesto para realizar las actividades de transferencia y extensión agraria, lo cual solo posibilita atender a un reducido número de productores.</p> <p>m) Escasa inversión en Investigación y Transferencia de Tecnología por parte de los Gobiernos Regionales y Locales.</p> <p>n) Escasa coordinación y cooperación entre la oferta pública y privada para la asistencia técnica de la población usuaria de los servicios.</p> <p>o) Paternalismo de las instituciones públicas y privadas.</p> <p>p) Desconocimiento de la demanda tecnológica de los Proveedores de Asistencia Técnica (PAT).</p>
<b>3. De los productores</b>	<p>a) Limitada organización de los productores agrarios, que en su gran mayoría no tienen posibilidades de acceder de manera individual a los servicios de asistencia técnica y extensión.</p> <p>b) Dispersión geográfica de los productores y la atomización de la propiedad limitan los servicios de transferencia de tecnología agraria.</p> <p>c) Insuficiente nivel educativo en algunas regiones del país.</p> <p>d) Lenguaje utilizado. Somos un país multilingüe, además del español, están las lenguas nativas (quechua y aymara) y las lenguas amazónicas.</p> <p>e) En el sector rural, con énfasis en sierra y selva se advierte una marcada reticencia a los cambios y/o adopción de las tecnologías.</p> <p>f) Predominio del minifundio.</p> <p>g) Limitada adopción de tecnologías.</p> <p>h) Situación socioeconómica y cultural del productor.</p> <p>i) Interés de los productores agrarios a participar en las actividades de transferencia de tecnología supeditado a la entrega de un estímulo material.</p>
<b>4. De los Proveedores de Asistencia Técnica (PAT)</b>	<p>a) Limitado cumplimiento de su rol como Proveedores de Asistencia Técnica.</p> <p>b) Escaso conocimiento de las metodologías para la transferencia de tecnología y extensión agraria.</p> <p>c) No existe una evaluación de las actividades realizadas por los Yachachiq, Kamayeq o extensionistas campesinos.</p> <p>d) Algunos PAT no concertan su demanda tecnológica con las Unidades de Extensión Agraria de las Estaciones Experimentales Agrarias del INIA.</p>

Fuente: INIA (2016)

Elaboración: Propia.



## Anexo N° 2. Potencialidades existentes y experiencias exitosas en la transferencia de tecnología agraria

Potencialidades / Experiencias	Descripción
<b>1. Potencialidades Existentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Hay muchas entidades públicas y privadas, así como profesionales, técnicos y promotores campesinos (kamayeq, yachachiq) que prestan servicios de asistencia técnica y extensión agraria de manera sostenible y apropiada a las condiciones económicas de los pequeños productores.</li> <li>b) Importantes recursos nacionales de los tres niveles de gobierno (central, regional y local) y de la Cooperación Internacional (vía ONG y proyectos) están siendo utilizados en proyectos de desarrollo rural que incluyen servicios de capacitación, asistencia técnica y extensión agraria, aun cuando no utilicen dichas denominaciones, debiendo insistir en esta potencialidad.</li> <li>c) Entidades financieras como AGROBANCO, que prestan servicios crediticios y financieros a grupos de productores agrarios están financiando servicios de asistencia técnica y asesorías empresariales promoviendo el mercado de servicios, como estrategia para asegurar una buena producción y la recuperación de sus créditos.</li> <li>d) Se están produciendo cambios importantes en los enfoques de los servicios de apoyo a los productores agrarios, como es el de actuar por demanda, capacitación por competencias, género, interculturalidad, cadena productiva, etc.</li> <li>e) ! La implementación de una red de ocho centros de formación técnica en las modalidades de capacitación laboral o del primer nivel de educación superior, con aportes de la Agencia de Cooperación Española, en los cuales está participando el Ministerio de Agricultura y Riego y el INIA están ofreciendo al país, técnicos y obreros calificados, para trabajar en las empresas, con grupos de productores agrarios o emprender sus propios negocios.</li> <li>f) La dinámica de la agroexportación está involucrando progresivamente a los pequeños productores organizados en asociaciones y cooperativas, abriéndose posibilidades de ingresar a mercados que valoricen sus productos con mejores precios. Esa dinámica se ve favorecida por el avance de la infraestructura vial y de las comunicaciones particularmente la telefonía celular y el INTERNET.</li> <li>g) El INIA cuenta con una Red Nacional de Estaciones Experimentales Agrarias que a través de sus especialistas en transferencia de tecnología han atendido exitosamente diferentes eventos de capacitación, transferencia y asistencia técnica.</li> <li>h) El INIA, cuenta con alternativas tecnológicas agrarias disponibles para atender la demanda de los pequeños productores.</li> </ul>
<b>2. Experiencias Exitosas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Proyectos ejecutados con resultados importantes como el FEAS, MARENASS, Corredor Puno-Cusco, FONDOEMPLEO-Tayacaja, San Gabán, Tecnificación del Agro con Riego, Sierra Productiva, el PRA, FONDOEMPLEO-Perene, etc.</li> <li>b) Cada Unidad de Transferencia de tecnología de las Estaciones Experimentales Agrarias del INIA ha logrado resultados exitosos en sus actividades de transferencia de tecnología, lo cual puede apreciarse en el mercado con la presencia de las variedades generadas por el INIA.</li> <li>c) La Ex Dirección de Extensión Agraria del INIA desde el año 2001 implementó los cursos prácticos de Producción de Maíz Amarillo Duro en coordinación con la Secretaría Técnica del CGIAR dirigido a productores organizados de la región Lima.</li> <li>d) Centros de educación técnica o laboral que vienen funcionando y que han formado promociones de técnicos y obreros calificados o promotores campesinos que están insertados en el mercado laboral ofreciendo servicios de asistencia técnica a los productores agrarios. Se pueden mencionar los centros de Tacna, Moquegua, Chinchá, Valle Grande en Cañete y el de Mallares en Piura.</li> <li>e) Muchas ONG han logrado importantes resultados mediante la ejecución de proyectos o de servicios a los productores agrarios, esas experiencias están sistematizadas y requieren ser difundidas para ser replicadas en el país.</li> </ul>

Fuente: INIA (2016)  
Elaboración: Propia.





### Anexo N° 3. Resumen de funciones de los actores que intervienen en el SNIA

Actor	Función	Tipo de actor
Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)	Tiene la misión de propiciar la innovación tecnológica agraria. En razón a ello, es el ente rector y la autoridad técnico – normativa del SNIA, en consecuencia, se encarga de asegurar la adecuada articulación, coordinación y complementariedad de los distintos actores que constituyen el sistema. Además del rol promotor y regulador en la innovación agraria, realiza generación, transferencia y extensión en materia agraria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación (realiza, promueve y regula).</li> <li>• Rector a nivel SNIA.</li> <li>• Transferencia y extensión (realiza, promueve y regula).</li> </ul>
Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI)	Es ente rector en materia agraria del país y ha incluido la innovación agraria como uno de los ejes de la Política Nacional Agraria. Desarrolla y promueve la investigación, capacitación, extensión y transferencia tecnológica en el desarrollo agrario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación (promueve y regula).</li> <li>• Rector a nivel SNIA.</li> <li>• Transferencia y extensión (realiza, promueve y regula).</li> </ul>
Ministerio de Educación (MINEDU)	MINEDU como entidad rectora del sistema educativo posee un rol preponderante para el desarrollo de la innovación, la ciencia y la tecnología en el Perú debido a que dirige, regula, ejecuta y evalúa las políticas dirigidas a mejorar la calidad de la educación básica, superior y técnico-productiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rector a nivel SNIA</li> </ul>
Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA)	Como autoridad nacional en sanidad agraria es el encargado de velar por la protección de la salud de los consumidores y promover la competitividad del sector agrario nacional mediante la inocuidad de su producción. Asimismo, promueve, orienta y colabora en programas de investigación y extensión en sanidad agraria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación (promueve y regula).</li> <li>• Rector a nivel SNIA.</li> <li>• Transferencia y extensión (realiza y promueve).</li> </ul>
Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI)	INDECOPI es la entidad encargada de garantizar y administrar el sistema de otorgamiento y protección de los derechos de propiedad intelectual. Por ello, participa en los procesos de registro de patentes de invención y certificados de obtentor de variedades agrarias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación (regula y promueve).</li> </ul>
Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC)	CONCYTEC es la entidad encargada de las acciones del Estado en materia de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en el país. En razón a ello, ejerce la rectoría del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT) a través del cual promueve la generación de conocimiento y nuevas tecnologías.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rector a nivel SNIA.</li> </ul>
Gobiernos Regionales	Los gobiernos regionales se encargan de promover y regular actividades y/o servicios en materia de agricultura y agroindustria. Asimismo, tienen la competencia de fomentar la investigación, transferencia tecnológica y extensión agropecuaria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rector a nivel SNIA.</li> <li>• Transferencia y extensión (realiza)</li> </ul>
Gobiernos Locales	Son los encargados de promover acciones de concertación y construcción de alianzas estratégicas a favor de la investigación y transferencia estratégica dentro del territorio rural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rector a nivel SNIA.</li> <li>• Transferencia y extensión (realiza)</li> </ul>
Universidades	Las universidades adoptan un rol investigador para el desarrollo de la ciencia y tecnología en el país mediante el cual generan conocimiento y tecnologías para responder a las necesidades de la sociedad y realidad nacional. Algunas de ellas realizan acciones de transferencia tecnológica (ya sea directamente o promoviéndola).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación (realiza).</li> <li>• Transferencia y extensión (promueve, realiza).</li> </ul>
Institutos de Educación Superior (IES)	Son las entidades encargada de la formación de recursos humanos orientados a la investigación aplicada, especializada y técnica que permita el desarrollo de la ciencia y tecnología.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación (promueve)</li> <li>• Transferencia (promueve)</li> </ul>
Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE)	Son instituciones que realizan investigaciones y transfieren tecnología y promueven la innovación en las empresas para el desarrollo productivo o la mejora de la competitividad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación (realiza).</li> <li>• Transferencia y extensión (realiza y promueve).</li> </ul>
Centros de investigación	Los centros de investigación participan en la generación de conocimientos en el país. Además, algunos de ellos realizan actividades de transferencia tecnológica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación (realiza).</li> <li>• Transferencia y extensión (realiza y promueve).</li> </ul>



Actor	Función	Tipo de actor
Ministerio del Ambiente (MINAM)	MINAM se encarga de la Política Nacional del Ambiente y de las estrategias nacionales de gestión de los recursos naturales y biodiversidad. Es la autoridad normativa en materia de biodiversidad, acceso a los recursos genéticos y es responsable de la moratoria de diez años que impida el ingreso y producción en el territorio nacional de organismos vivos modificados (OVM) con fines de cultivo o crianza.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rector a nivel SNIA</li> </ul>
Ministerio de la Producción (PRODUCE)	PRODUCE tiene incidencia en la MYPE e Industria relacionada al sector agrario. Este ministerio se encarga de proponer, promover y difundir programas y proyectos que faciliten la innovación, aplicación de tecnologías para el sector productivo. Asimismo, mediante Innóvate Perú promueve el proceso de generación, transferencia y adopción tecnológica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rector a nivel SNIA</li> </ul>
Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR)	Se encarga de coordinar, implementar y ejecutar políticas, estrategias y planes de desarrollo para insertar las ofertas exportables de bienes y servicios en los mercados internacionales y en las cadenas de valor globales y regionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rector a nivel SNIA</li> </ul>
Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)	Es la entidad responsable en materia de presupuesto público a nivel nacional en los ámbitos de educación, mercados laborales, desarrollo productivo regional y local, medio ambiente, consolidación institucional, innovación tecnológica y mercado energético.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rector a nivel SNIA</li> </ul>
Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN)	CEPLAN está encargado de articular la propuesta del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional con otras entidades del Estado con la finalidad de concertar los objetivos estratégicos de desarrollo nacional previsto. Asimismo, identifica y define escenarios estratégicos futuros a base de estudios prospectivos y del análisis de la realidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rector a nivel SNIA</li> </ul>
Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)	SENAMHI es el organismo público encargado de generar y proveer información y conocimiento meteorológico, hidrológico y climático. Tiene la función de realizar investigaciones sobre la aplicación de modelos numéricos en la producción de cultivos, es decir, identifica y estudia las relaciones entre el clima y los cultivos para medir las etapas fenológicas de cada cultivo en campo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación (realiza)</li> </ul>
Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES)	El programa Haku Wiñay es un programa del FONCODES que busca ejecutar intervenciones focalizadas que impulsen el desarrollo productivo y la generación y diversificación de ingresos. Uno de los componentes del programa Haku Wiñay es el fortalecimiento y consolidación de sistemas de producción familiar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transferencia (realiza)</li> </ul>
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)	SERFOR es la entidad encargada de promover la investigación forestal y de fauna silvestre, tanto básica como aplicada, para promover la competitividad en la gestión sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rector a nivel SNIA</li> <li>Generación (promoción)</li> <li>Transferencia (realiza y promueve)</li> </ul>
Autoridad Nacional del Agua (ANA)	ANA es el ente rector del Sistema Nacional de la Gestión de los Recursos Hídricos. La misión de esta entidad es la administración y supervisión del aprovechamiento racional de los recursos hídricos, velando por la calidad, cantidad y estado ecológico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rector a nivel SNIA</li> <li>Transferencia (realiza y promueve)</li> </ul>
Organización No Gubernamental (ONG)	Las ONG diseñan, planifican y ejecutar proyectos y programas de generación del conocimiento, transferencia tecnológica y/o extensión agraria. También identifican las necesidades de innovación tecnológica agraria en su área de influencia, y producir semillas, plántones y reproductores de calidad, con la finalidad de transferir dicha tecnología.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación (realiza y promueve)</li> <li>Transferencia (realiza y promueve)</li> </ul>
Productores agrarios	Los productores agrarios —tanto pequeños y medianos productores como grandes empresas agrarias— son los demandantes finales de los productos y servicios de innovación agraria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adopción (adopta tecnologías)</li> </ul>
Empresas privadas (comercializadoras y transferencistas)	Las empresas privadas pueden realizar una amplia gama de acciones en innovación agraria. Ellas ejecutan investigaciones y desarrollan nuevas variedades. Brindan asesoramiento post venta; de esta manera transmiten conocimientos e información en beneficio de los productores (clientes), durante todo el proceso productivo. Comercializar semillas para la agricultura, ganadería, revegetación, forestación, áreas verdes e insumos agropecuarios; así como de insumos, servicios y tecnología para	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación (realiza)</li> <li>Transferencia (realiza)</li> </ul>



Actor	Función	Tipo de actor
	el agro como fertilizantes, agroquímicos, fisios nutricionales, herramientas, entre otros insumos.	
Consumidores finales	Son los consumidores de productos agrarios (agrícolas, pecuarios y forestales). Si bien ellos no adoptan directamente tecnología agraria, tienen una función importante para guiar las necesidades de innovación de los productores agrarios.	

Fuente: Consorcio Apoyo (2018).

Elaboración: Propia.



Anexo N° 4. Ficha para la identificación de responsables de la elaboración de indicadores

Código	Descripción	Entidades participantes																								Responsable del proceso de la elaboración de la política
		INIA	MIDAGRI	MINEDU	SENASA	INDECOPI	CONCYTEC	GGRR y GLL	Universidades	IES	CITE	Centros de Inv.	MINAM	PRODUCE	MINCETUR	MEF	CEPLAN	SENAMI	FONCODES	SERFOR	ANA	ONG	Productores Agrarios	Empresas Privadas	Consumidor final	
OP1	Garantizar la sostenibilidad de la gobernanza de la innovación agraria.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)
OP2	Incrementar la generación de conocimientos de innovación agraria para los productores agrarios.	X	X		X	X			X	X	X	X						X		X		X		X		
OP3	Incrementar el uso sostenible de la agrobiodiversidad en I+D+i para los productores agrarios.	X	X		X	X		X					X					X						X		
OP4	Aumentar la transferencia de tecnología para los productores agrarios	X	X		X			X	X	X	X	X							X	X	X	X		X		
OP5	Adecuar los servicios de extensión agraria en concordancia con las características de los productores agrarios.	X	X		X			X	X		X	X														



Anexo N° 5. Ficha de recolección de información

Código	Objetivos Prioritarios	Nombre del indicador	Descripción	Fuente	Disponibilidad	Frecuencia	Unidad de medida	Ámbito de cobertura
OP1	<b>O.P.1. Garantizar la sostenibilidad de la gobernanza de la innovación agraria.</b>	1.1. Ratio de intensidad de la innovación en el sector agrario	El indicador muestra como el sector agrario adopta y genera tecnologías para la mejora de la productividad agraria a partir del gasto público en I+D y la PEA ocupada en el sector de agricultura, lo cual se relaciona con el objetivo prioritario debido a su impacto en todos los actores del sistema de innovación agraria y la sostenibilidad de la gobernanza	MEF (SIAF - Consulta Amigable) e INEI (Encuesta Nacional de Hogares - ENAHO)	2004 - 2021	Anual	Ratio	Nacional
		1.2. Porcentaje de empresas agrarias que acceden a beneficios tributarios por inversión de I+D+i con actores del SNIA en temas agrarios.	Se puede observar mediante el indicador una reducción en las brechas de empresas agrarias que generan I+D+i en forma conjunta, esto se relaciona con el objetivo prioritario ya que un aumento en la innovación conjunta fomentaría la sostenibilidad de la gobernanza.	CONCYTEC (Registro de empresas beneficiadas por la ley 30309) y SUNAT - INEI (Padrón de contribuyentes a la SUNAT a partir del boletín de demografía empresarial del INEI)	2016 - 2020	Anual	Porcentaje	Nacional
		1.3. Porcentaje de agendas implementadas con actores del SNIA que cofinancian investigación e innovación agraria.	El aumento de las agendas del indicador espera poder mostrar un aumento en la generación de I+D+i que este en línea con las prioridades de los actores vía las agendas regionales, así como mostraría en consecuencia un aumento en la competitividad de los productores agrarios y en la sostenibilidad de la gobernanza del sistema.	INIA (Reportes internos)	2020	Anual	Porcentaje	Nacional
OP2	<b>O.P.2. Incrementar la generación de conocimientos de innovación agraria para los productores agrarios.</b>	2.1. Tasa de publicaciones científicas agrarias publicadas en revistas indexadas y con autoría peruana por millón de habitantes.	El indicador muestra la evolución de la producción científica lo cual es una forma de poder observar un incremento en el desarrollo de la I+D+i agraria.	ELSEVIER (Overall Research Performance para el Perú) e INEI (Boletín del Estado de la Población Peruana)	2020		Tasa	Nacional



		2.2. Tasa de investigadores agrarios RENACYT por millón de habitantes	El indicador nos permite medir el nivel de productividad de los investigadores agrarios, lo cual mostraría la evolución del capital humano y la generación de conocimientos para la innovación agraria.	Concytec (Registro Nacional de Ciencia, Tecnología y de Innovación Tecnológica) e INEI (Boletín del Estado de la Población Peruana)	2020	Anual	Tasa	Nacional
		2.3. Porcentaje de variedades vegetales registradas por obtentores nacionales	Un aumento en el porcentaje de variedades vegetales registradas por obtentores nacionales nos podría mostrar un aumento en la investigación que está siendo registrada vía propiedad intelectual.	UPOV e INDECOPI (Estadísticas sobre la protección de las obtenciones vegetales)	2013 - 2019	Anual	Porcentaje	Nacional
OP3	OP.3. Incrementar el uso sostenible de la agrobiodiversidad en I+D+i para los productores agrarios.	3.1. Porcentaje de área cubierta por Zonas de Agrobiodiversidad del total de áreas cultivables.	El indicador busca observar la evolución de los metros cuadrados cubiertos por las zonas de agrobiodiversidad frente al total de áreas cultivables, así para poder observar el incremento de tierras sostenibles.	INIA (Documentos institucionales sobre las Zonas de Agrobiodiversidad Reconocidas) e INEI (Censo Nacional Agropecuario - CENAGRO)	2020	Anual	Porcentaje	Nacional
		3.2. Tasa de variación de publicaciones en Recursos Genéticos de la Agrobiodiversidad.	Un aumento de las publicaciones de los recursos genéticos podría mostrar el mayor interés y trabajo en el uso sostenible académico de los recursos genéticos en los bancos de germoplasma.	ELSEVIER (Overall Research Performance para el Perú)	2020	Anual	Tasa	Nacional
OP4	O.P.4. Aumentar la transferencia de tecnología para los productores agrarios.	4.1. Porcentaje de productores agrarios que adoptan el análisis la calidad de sus suelos anualmente.	El aumento de productores agrarios que adopten el análisis de la calidad de suelos es una forma en la que se aumenta la transferencia de tecnología para los productores agrarios	INEI (Encuesta Nacional Agropecuaria - ENA)	2014 - 2019	Anual	Porcentaje	Nacional
		4.2. Porcentaje de productores pequeños y medianos que utilizan semillas, reproductores y/o plantones certificados.	Al aumentar la utilización de semillas, reproductores o plantones certificados en los pequeños y medianos productores agrarios se observa un aumento del canal más importante de adopción de innovación agraria.	INEI (Encuesta Nacional Agropecuaria - ENA)	2014 - 2019	Anual	Porcentaje	Nacional
		4.3. Porcentaje de productores agrarios que cuentan con mecanismos o estrategias de manejo de plagas.	El aumento en manejo de las plagas mediante mecanismos o estrategias favorece al crecimiento de un cultivo sano con el menor trastorno posible de los agro-ecosistemas.	INEI (Encuesta Nacional Agropecuaria - ENA)	2014 - 2019	Anual	Porcentaje	Nacional



OP5	<b>O.P.5. Adecuar los servicios de extensión agraria en concordancia con las características de los productores agrarios.</b>	5.1. Porcentaje de productores con alcance de servicios de extensión agraria	Un aumento de los productores que pueden acceder a servicios de extensión agraria es relevante para la evolución del objetivo prioritario planteado.	INEI (Encuesta Nacional Agropecuaria - ENA)	2014 - 2019	Anual	Porcentaje	Nacional
		5.2. Porcentaje de productores que recibieron capacitación a través de medios digitales.	Existen nuevos grupos con características específicas para los productores agrarios como aquellos que se capacitan a través de medio digitales, es útil observar su evolución debido a que las nuevas tecnologías están creando nuevas oportunidades para los productores agrarios.	INEI (Encuesta Nacional Agropecuaria - ENA)	2014 - 2019	Anual	Porcentaje	Nacional
		5.3. Índice de satisfacción de los productores agrarios sobre los servicios de extensión.	FAO (2010) sugiere que uno de los enfoques principales para el funcionamiento adecuado de la extensión agraria es que se observe su evolución en base a la orientación de mercado y la satisfacción de la demanda de los productores agrarios.	INIA (Información provista por DDTA)	N.D.	Anual	Índice	Nacional





Anexo N° 6. Ficha técnica de los indicadores identificados

FICHA TÉCNICA DEL INDICADOR 1.1												
<b>Objetivo Prioritario:</b>	<b>OP1. Garantizar la sostenibilidad de la gobernanza de la innovación agraria</b>											
<b>Nombre del indicador:</b>	1.1. Ratio de innovación en el sector agrario.											
<b>Justificación:</b>	Este indicador es importante ya que permite poder observar la intensidad de la innovación en el sector agrario. Es decir, el desarrollo tecnológico, aplicación del conocimiento científico, la innovación y como el sector agrario puede adoptar y generar tecnologías para la mejora de la productividad. El objetivo es poder medir la capacidad de gasto público invertido en I+D por persona que se dedica a la actividad agropecuaria a nivel nacional, lo cual está alineado a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual acerca de indicadores que pueden observar el desarrollo del capital humano y de la investigación en la innovación agraria (Dutta et al., 2017) así como por el Banco Mundial para poder observar la evolución en la generación de la innovación (2014).											
<b>Responsable del indicador:</b>	Dirección de Gestión de la Innovación Agraria (DGIA) del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)											
<b>Limitaciones para la medición del indicador:</b>	El indicador no cuenta con limitaciones para su medición.											
<b>Método de cálculo:</b>	<p><u>Formula del indicador:</u> Cociente entre el Gasto Público en Investigación y Desarrollo respecto la PEA Ocupada en el sector agricultura</p> $\text{Valor de Indicador} = \frac{N}{T}$ <p><u>Especificaciones técnicas:</u></p> <p><i>N: Gasto público en Investigación y Desarrollo que incluye la partida presupuestaria genérica: 2.6 Adquisición de activos no financiero ejecutado por el Gobierno Nacional, GORES e IIAPP, que se obtiene de la base de datos del SIAF-Consulta Amigable del MEF.</i></p> <p><i>Para el cálculo de la variable Gasto Público, no se contemplan las partidas de gasto de las genéricas 2.1 Personal y Obligaciones Sociales, 2.2 Pensiones y otras prestaciones sociales, 2.3 Bienes y Servicios, ni 2.5 Otros gastos.</i></p> <p><i>T: PEA Ocupada en el sector agricultura que se obtiene información de los resultados de la ENAHO-INEI, estos resultados generalmente se publican durante el mes de mayo de cada año. Por lo que para calcular la "PEA ocupada en el sector agrario", se realiza una estimación tomando como base el comportamiento histórico de la variable.</i></p>											
<b>Sentido esperado del indicador:</b>	Ascendente											
<b>Supuestos:</b>	1. Se supone una reducción del crecimiento en los 2 primeros años de la pandemia y luego un crecimiento sostenible a partir del 2023 debido a la estabilidad de las condiciones sociales y económicas del país. 2. Se espera que la información se encuentre disponible cada año.											
<b>Fuente y bases de datos:</b>	Fuente de datos: MEF Base de datos: SIAF-Consulta Amigable Fuente de datos: INEI Base de datos: Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO)											
	<b>Línea de base</b>	<b>Logros esperados</b>										
<b>Año:</b>	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	



Valor:	34,3	37,7	41,5	50,3	61,0	74,0	89,8	108,9	132,1	160,2	151,5
--------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------

FICHA TÉCNICA DEL INDICADOR 1.2											
Objetivo Prioritario:	OP1. Garantizar la sostenibilidad de la gobernanza de la innovación agraria										
Nombre del indicador:	1.2. Porcentaje de empresas agrarias que acceden a beneficios tributarios por inversión de I+D+i con actores del SNIA en temas agrarios.										
Justificación:	Este indicador es importante ya que fomenta la construcción de las relaciones interinstitucionales en el marco de la gobernanza a partir de la colaboración en I+D+i, las empresas pueden solicitar beneficios tributarios vía la ley 30309, lo cual brindará estímulos para el desarrollo de proyectos en I+D+i y para el seguimiento de trabajar en conjunto. Asimismo, el indicador es importante ya que en consecuencia se puede obtener una reducción en la brecha de empresas agrarias que generan I+D+i en forma conjunta, lo cual brinda mayores niveles de competitividad del productor agrario. Según WEF (2018), la innovación conjunta e interdisciplinaria permite poder generar ideas innovadoras, nuevos modelos de negocio, mayor acumulación de conocimiento y crecimiento económico.										
Responsable del indicador:	Dirección de políticas y programas del CTI (DPP) del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC)										
Limitaciones para la medición del indicador:	El indicador no cuenta con limitaciones para su medición.										
Método de cálculo:	<p><u>Formula del indicador:</u></p> $\text{Valor de Indicador} = \frac{N}{T} * 100$ <p><u>Especificaciones técnicas:</u></p> <p><i>N: Número de empresas que acceden a beneficios tributarios por inversión en I+D+i en temas agrarios (información provista por Concytec vía el registro de empresas beneficiadas por la Ley 30309)</i></p> <p><i>T: Número de empresas agrarias (obtenido a partir de los boletines sobre demografía empresarial del INEI)</i></p>										
Sentido esperado del indicador:	Ascendente										
Supuestos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se supone una reducción del crecimiento en los 2 primeros años de la pandemia y luego un crecimiento sostenible a partir del 2023 debido a la estabilidad de las condiciones sociales y económicas del país.</li> <li>2. Se espera que el trabajo anual sea constante por parte Concytec, SUNAT e INEI.</li> <li>3. Las proyecciones son generadas a partir de la consulta con técnicos especialistas del INIA.</li> <li>4. Se proyecta que la ley 30309 se prorrogue cada 3 años para que así la ley de beneficios tributarios siga disponible.</li> </ol>										
Fuente y bases de datos:	<p>Fuente de datos: Concytec</p> <p>Base de datos: Registro de empresas beneficiadas por la Ley 30309</p> <p>Fuente de datos: SUNAT - INEI</p> <p>Base de datos: Padrón de Contribuyentes de la SUNAT, extraído del boletín sobre demografía empresarial del INEI</p>										
	Línea de base	Logros esperados									
Año:	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Valor:	0,014%	0,009%	0,013%	0,017%	0,020%	0,023%	0,025%	0,027%	0,029%	0,031%	0,032%

# FICHA TÉCNICA DEL INDICADOR 1.3


Objetivo Prioritario:	OP1. Garantizar la sostenibilidad de la gobernanza de la innovación agraria
Nombre del indicador:	1.3. Porcentaje de agendas implementadas con actores del SNIA que cofinancian investigación e innovación agraria.
Justificación:	A partir de la creación de los Comités Técnicos Regionales de Innovación Agraria (CTRIA) se genera los diseños de las Agendas Regionales de Innovación Agraria, lo cual después se transforma en la agenda formalizada y a su implementación y cofinanciación de los actores del SNIA con respecto al contenido de las agendas, después, se espera una generación de la I+D+i agraria acorde a las prioridades de los actores y población del departamento de la agenda regional. A partir de indicador se busca observar la evolución de las decisiones de los actores en base a las agendas regionales, principalmente, de aquellos que colaboran de manera directa con el fortalecimiento de las redes de innovación agraria, lo cual en consecuencia generará un incremento en la competitividad de los productores agrarios, asimismo, el indicador está en línea con las recomendaciones internacionales sobre la creación y difusión del conocimiento sobre I+D+i agrario (Banco Mundial, 2008).
Responsable del indicador:	Dirección de Gestión de la Innovación Agraria (DGIA) del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)
Limitaciones para la medición del indicador:	La recolección de la información es de registro interno y no está sistematizada, lo cual generará complicaciones al momento de su formulación anual.
Método de cálculo:	<p><u>Formula del indicador:</u></p> $\text{Valor de Indicador} = \frac{N}{T} * 100$ <p><u>Especificaciones técnicas:</u></p> <p><i>N: Número de agendas regionales implementadas con actores del SNIA que cofinancian investigación e innovación agraria. Asimismo, se consideran agendas cofinanciadas aquellas en las cuales el monto cofinanciado sea al menos el 20% del monto total del proyecto.</i></p> <p><i>T: Número total de agendas regionales implementadas.</i></p> <p><i>Las Agendas Regionales de Innovación: son documentos institucionales elaborados por las Comisiones Técnico Regionales de Innovación Agraria (CTRIA) de cada región, los cuales involucran las opiniones de los diversos actores involucrados del SNIA en cada región, asimismo, se genera un acuerdo acerca de las demandas de los principales cultivos y crianzas priorizadas, en concordancia con los Planes de Desarrollo Concertado y los estudios de demanda tecnológica regionales.</i></p> <p><i>La implementación de las agendas en el punto donde se cofinancia la investigación, el cual es un proceso largo ya que promueve la colaboración interinstitucional a partir de las demandas de la población.</i></p>
Sentido esperado del indicador:	Ascendente
Supuestos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se supone una reducción del crecimiento en los 2 primeros años de la pandemia y luego un crecimiento sostenible a partir del 2023 debido a la estabilidad de las condiciones sociales y económicas del país.</li> <li>2. Se espera que el trabajo anual sea constante por parte del INIA sobre su registro en las agendas implementadas.</li> <li>3. Las proyecciones son generadas a partir de la consulta con técnicos especialistas del INIA.</li> </ol>




<b>Fuente y bases de datos:</b>	Fuente de datos: Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) Base de Datos: Reporte interno										
	<b>Línea de base</b>	<b>Logros esperados</b>									
<b>Año:</b>	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Valor:</b>	0,0%	8,3%	16,0%	24,0%	40,0%	56,0%	72,0%	88,0%	100,0%	100,0%	100,0%

FICHA TÉCNICA DEL INDICADOR 2.1	
<b>Objetivo Prioritario:</b>	OP2. Incrementar la generación de conocimientos de innovación agraria para los productores agrarios.
<b>Nombre del indicador:</b>	2.1. Tasa de publicaciones científicas agrarias publicadas en revistas indexadas y con autoría peruana por millón de habitantes.
<b>Justificación:</b>	El indicador propuesto muestra la evolución de producción científica en revistas académicas de alta exigencia y calidad, lo cual puede generar un incremento en la cantidad, competitividad y calidad de I+D+i agraria, y ello constituye un insumo fundamental para la evolución de la innovación agraria, lo cual en consecuencia puede fomentar la adopción de los conocimientos generados en publicaciones científicas en virtud de los productores agrarios, asimismo, el indicador está en línea con las recomendaciones internacionales sobre la creación y difusión del conocimiento sobre I+D+i agrario, similarmente, al analizar su crecimiento por cada millón de habitantes, se busca poder generar un mayor stock de generación de conocimientos para las necesidades de la población en el país (Banco Mundial, 2008).
<b>Responsable del indicador:</b>	Dirección de Recursos Genéticos y Biotecnología (DRGB) del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)
<b>Limitaciones para la medición del indicador:</b>	No se encuentran limitaciones en el indicador.
<b>Método de cálculo:</b>	<p><u>Formula del indicador:</u></p> $\text{Valor de Indicador} = \frac{N}{M} * 1\,000\,000$ <p><u>Especificaciones técnicas:</u></p> <p><i>N: Número de publicaciones científicas peruanas indexadas con temática de I+D+i agrario (el valor se extrae a partir de la base de datos de ELSEVIER)</i></p> <p><i>M: Número de habitantes en el Perú (valor proporcionado por el INEI, específicamente, a partir del Boletín del Estado de la Población Peruana)</i></p>
<b>Sentido esperado del indicador:</b>	Ascendente





<b>Supuestos:</b>	<p>1. Se supone una reducción del crecimiento en los 2 primeros años de la pandemia y luego un crecimiento sostenible a partir del 2023 debido a la estabilidad de las condiciones sociales y económicas del país.</p> <p>2. Se espera que el trabajo anual sea constante por parte del INEI y ELSEVIER.</p> <p>3. Las proyecciones son generadas a partir de la consulta con técnicos especialistas del INIA y la tendencia histórica.</p> <p>4. La proyección sobre el número de habitantes se realizó a partir de las proyecciones formuladas por CEPLAN (2020) en el documento de tendencias nacionales, en donde, se tomó en cuenta el impacto de la pandemia en la evolución del número de la población.</p>											
<b>Fuente y bases de datos:</b>	<p>Fuente de datos: ELSEVIER</p> <p>Base de Datos: Overall Research Performance para el Perú.</p> <p>Fuente de datos: INEI</p> <p>Base de Datos: Boletín del Estado de la Población Peruana</p>											
	<b>Línea de base</b>	<b>Logros esperados</b>										
<b>Año:</b>	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
<b>Valor:</b>	26,97	29,08	34,83	43,08	53,27	65,93	81,59	100,94	124,91	154,62	193,28	



FICHA TÉCNICA DEL INDICADOR 2.2												
<b>Objetivo Prioritario:</b>	<b>OP2. Incrementar la generación de conocimientos de innovación agraria para los productores agrarios.</b>											
<b>Nombre del indicador:</b>	2.2. Tasa de investigadores agrarios RENACYT por millón de habitantes											
<b>Justificación:</b>	Según el Banco Mundial (2008), un indicador de uso común que nos permite conocer el nivel de investigación agrícola y el componente educativo del sistema de innovación agrícola es el número de investigadores agrarios por cada millón de habitantes, ya que demuestra la capacidad productiva sobre el sistema de innovación agraria del país a partir de las necesidades de su población. Adicionalmente, este indicador permite medir el nivel de productividad de los investigadores agrarios, lo cual es una muestra de que el capital humano y la generación de conocimientos para la innovación agraria evoluciona favorablemente, lo cual está acorde al objetivo prioritario planteado.											
<b>Responsable del indicador:</b>	Dirección de Gestión de la Innovación Agraria (DGIA) del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)											
<b>Limitaciones para la medición del indicador:</b>	La base de datos de investigadores RENACYT del CONCYTEC no diferencia la principal línea de investigación de las secundarias por cada investigador y, tampoco, la movilidad entre líneas de investigación durante un tiempo determinado, lo cual puede generar sesgos acerca de la categoría del investigador y por lo tanto, generar un valor que no represente de forma adecuada al objetivo prioritario.											
<b>Método de cálculo:</b>	<p><u>Formula del indicador:</u></p> $\text{Valor de Indicador} = \frac{N}{T} * 1\,000\,000$ <p><u>Especificaciones técnicas:</u></p> <p><i>N: Número de investigadores agrarios RENACYT (Se construyó a partir de la información provista por RENACYT)</i></p> <p><i>M: Número de habitantes en el Perú (valor proporcionado por el INEI, específicamente, a partir del Boletín del Estado de la Población Peruana)</i></p>											

<b>Sentido esperado del indicador:</b>	Ascendente											
<b>Supuestos:</b>	1. Se supone que el trabajo conjunto entre empresa y academia es creciente con el tiempo, lo cual sirve como insumo fundamental para un incremento en la producción científica por investigador agrario RENACYT. 2. Se toma en cuenta el impacto de la pandemia del COVID-19, la cual genera impactos negativos al sector principalmente para el año 2020 y el 2021. 3. Se espera la recolección de información anual por ELSEVIER y el INEI. 4. La proyección de investigadores agrarios RENACYT se realizó con tendencia histórica, mientras que la poblacional fue desarrollada a partir de las proyecciones de las tendencias nacionales de CEPLAN (2020).											
<b>Fuente y bases de datos:</b>	Fuente de datos: INEI Base de Datos: Boletín del Estado de la Población Peruana Fuente de datos: Concytec Base de datos: Registro Nacional de Ciencia, Tecnología y de Innovación Tecnológica (RENACYT)											
	<b>Línea de base</b>	<b>Logros esperados</b>										
<b>Año:</b>	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
<b>Valor:</b>	13,18	13,18	14,50	15,94	17,53	19,31	21,24	23,36	25,69	28,26	28,33	

FICHA TÉCNICA DEL INDICADOR 2.3	
<b>Objetivo Prioritario:</b>	OP2. Incrementar la generación de conocimientos de innovación agraria para los productores agrarios.
<b>Nombre del indicador:</b>	2.3. Porcentaje de variedades vegetales registradas por obtentores nacionales
<b>Justificación:</b>	<p>El estado concede el derecho exclusivo de explotación comercial al obtentor de una nueva variedad vegetal, la cual se brinda por un periodo de tiempo determinado y puede haber sido creada o descubierta a partir de una variedad. Asimismo, un aumento en el número de derechos sobre las variedades vegetales puede mostrar un aumento en la protección, investigación y creación de nuevas variedades vegetales ya que los obtentores se ven motivados para el registro de certificados de obtentor principalmente por los derechos de exclusividad, lo cual puede traducirse para el sector privado en que podrán comercializar su producto, con lo cual podrán recuperar su inversión realizada para la variedad vegetal y obtener ganancias; en el caso de las universidades y centros de investigación, la motivación de la exclusividad se puede observar en el generar ingresos de la nueva variedad para reinvertirlo en los procesos de investigación y desarrollo a nivel interno. En otras palabras, la certificación favorece a las instituciones que realizan investigación mediante un aumento de sus ingresos y protección a la investigación, lo cual en el futuro generará mayores posibilidades y motivaciones para poder seguir generando conocimientos para la innovación agraria (INDECOPI, 2019). Siguiendo la línea, es importante mencionar que al observar el porcentaje de las solicitudes otorgadas a obtentores nacionales sobre variedades vegetales se puede observar la generación de conocimientos nacional y el cierre de brechas frente a la investigación de otros países.</p>
<b>Responsable del indicador:</b>	Dirección de Invenciones y Nuevas Tecnologías (DIN) del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi)
<b>Limitaciones para la medición del indicador:</b>	Una limitación para la medición es que los niveles de solicitudes otorgadas dependen de los niveles de solicitudes de obtentores sobre variedades vegetales de hace al menos dos años previos.
	<u>Formula del indicador:</u>



	<div>Valor de Indicador = <math>\frac{N}{T} * 100</math></div> <div>Especificaciones técnicas:</div> <div><div>Método de cálculo:</div><div><div><div>N Número de solicitudes otorgadas en el Perú hacia obtentores nacionales sobre variedades vegetales.</div><div>M: Número de solicitudes otorgadas en el Perú hacia obtentores nacionales e internacionales sobre variedades vegetales.</div></div><div><div>El proceso de obtención de derechos de las variedades vegetales para los obtentores empieza mediante una solicitud, luego la cual al ser aceptada por el Indecopi y el INIA, su estado cambia hacia solicitud otorgada.</div><div>Asimismo, es importante mencionar que los obtentores que solicitan en el país no son solamente del Perú sino que existe un porcentaje de entes extranjeros importante, por lo que se busca trabajar esta brecha.</div></div></div></div>											
<div>Sentido esperado del indicador:</div>	Ascendente											
<div>Supuestos:</div>	<div><div>1. Se supone una reducción del crecimiento en los 2 primeros años de la pandemia sobre las solicitudes de derechos de obtentor y luego un crecimiento sostenible a partir del 2023 debido a la estabilidad de las condiciones sociales y económicas del país, según los datos, es importante señalar que los niveles de otorgamiento dependen principalmente de los niveles de solicitudes de al menos 2 años anteriores, lo cual explica porque el gran aumento para el 2021 y 2022, ya que el efecto de la pandemia se puede observar para el 2023 y 2024, a partir del último año se espera un crecimiento estable, en base a la información histórica.</div><div>2. Se espera que el trabajo anual sea constante por parte del UPOV sobre su información sobre las variedades vegetales, la gestión administrativa por Indecopi y la gestión técnica por el INIA.</div></div>											
<div>Fuente y bases de datos:</div>	<div>Fuente de datos: UPOV - Indecopi</div> <div>Base de Datos: Estadísticas sobre la protección de las obtenciones vegetales</div>											
	Línea de base	Logros esperados										
Año:	2019	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Valor:	10%	15%	20%	22%	24%	28%	32%	36%	40%	44%	48%	

<p><b>Ficha Técnica del Indicador 3.1.</b></p>	
<p><b>Objetivo Prioritario:</b></p>	<p><b>OP3. Incrementar el uso sostenible de la agrobiodiversidad en I+D+i para los productores agrarios.</b></p>
<p><b>Nombre del indicador:</b></p>	<p>3.1. Porcentaje de área cubierta por Zonas de Agrobiodiversidad del total de áreas cultivables.</p>
<p><b>Justificación:</b></p>	<p>El indicador presentado busca observar la evolución en la documentación y gestión en materia sostenible de los recursos genéticos o prácticas tradicionales en las zonas de agrobiodiversidad, lo cual es importante para la medición del objetivo prioritario ya que un aumento en este indicador puede fomentar el desarrollo de la agricultura sostenible y aumento de los ingresos de los pequeños productores (FAO, 2020) desde un enfoque sistémico fomentando la preservación de los recursos naturales y desde un enfoque de mercado, indirectamente, las zonas de agrobiodiversidad son rentadas por el mercado vía servicios de paisaje y abstracción, lo cual genera ingresos para la población y fomenta la gestión sostenible para la preservación. Asimismo, al vincularlo con el total de áreas cultivables en el Perú, se puede observar la evolución de la brecha en la preservación del medio ambiente, recursos genéticos y prácticas tradicionales en el país.</p>





<b>Responsable del indicador:</b>	Dirección General de Recursos Genéticos y Biotecnología (DRGB) del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)											
<b>Limitaciones para la medición del indicador:</b>	No se encuentran limitaciones para la medición del indicador.											
<b>Método de cálculo:</b>	<p><u>Formula del indicador:</u></p> $\text{Valor de Indicador} = \frac{\sum N}{\sum T} * 100$ <p><u>Especificaciones técnicas:</u></p> <p><i>N: Área en m2 cubierta por Zonas de Agrobiodiversidad, se refiere al territorio cubierto por las Zonas de Agrobiodiversidad</i>  <i>El indicador ha sido formulado a partir de la suma de las hectáreas por metro cuadrado de las Zonas de Agrobiodiversidad documentada por el INIA</i>  <i>T: Áreas cultivables agrícola en m2 oficiales por el MIDAGRI</i>  <i>La cifra oficial que se toma en el sector es la brindada por CENAGRO 2012</i></p>											
<b>Sentido esperado del indicador:</b>	Ascendente											
<b>Supuestos:</b>	<p>1. Se toma en cuenta el impacto de la pandemia del COVID-19, la cual genera impactos negativos al sector principalmente para el año 2020 hasta el 2022.</p> <p>2. Se espera la recolección de información anual sobre Zonas de Agrobiodiversidad Reconocidas por parte del INIA.</p> <p>3. Se supone que el dato del total de áreas cultivables sea constante a partir de CENAGRO 2012, los cálculos se actualizarán en base a la ejecución de un nuevo Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO).</p>											
<b>Fuente y bases de datos:</b>	<p>Fuente de datos: INIA</p> <p>Base de datos: Documentos institucionales sobre las Zonas de Agrobiodiversidad Reconocidas</p> <p>Fuente de datos: INEI</p> <p>Base de datos: Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO)</p>											
	<b>Línea de base</b>	<b>Logros esperados</b>										
<b>Año:</b>	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
<b>Valor:</b>	0,24%	0,40%	0,56%	0,89%	1,21%	1,61%	2,01%	2,42%	2,82%	3,22%	3,62%	

Ficha Técnica del Indicador 3.2.	
<b>Objetivo Prioritario:</b>	<b>OP3. Incrementar el uso sostenible de la agrobiodiversidad en I+D+i para los productores agrarios.</b>
<b>Nombre del indicador:</b>	3.2. Tasa de variación de publicaciones en Recursos Genéticos de la Agrobiodiversidad.
<b>Justificación:</b>	Los recursos genéticos de la agrobiodiversidad son almacenados en los bancos de germoplasma y su acceso se brinda para las investigaciones a partir de sus condiciones Ex Situ e In Situ bajo los estándares del uso sostenible de los recursos genéticos de la agrobiodiversidad, lo cual puede fomentar la gestión sostenible y el aumento en la generación de conocimientos de I+D+i agraria (Banco Mundial, 2008) de los diversos actores del SNIA

<b>Responsable del indicador:</b>	Dirección General de Recursos Genéticos y Biotecnología (DRGB) del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)										
<b>Limitaciones para la medición del indicador:</b>	Se cuenta con información para el 2020, por ello en la línea base se muestra el número de publicaciones en Recursos Genéticos de la Agrobiodiversidad, mientras que, a partir del año 2021, se consideran las proyecciones en tasas de variación.										
<b>Método de cálculo:</b>	<p><u>Formula del indicador:</u></p> $\text{Valor de Indicador} = \frac{N_t - N_{t-1}}{N_{t-1}} * 100$ <p><u>Especificaciones técnicas:</u></p> <p><i>N: Número de publicaciones en Recursos Genéticos de la Agrobiodiversidad (información extraída de ELSEVIER y filtrado por temática vinculada a la publicación)</i>  <i>T: Año de la medición</i></p> <p><i>El proceso para la elaboración de la variable será a partir de la filtración entre temáticas de investigación, escogiendo la de recursos genéticos y filtrando por la categoría de estudios agrícolas.</i></p>										
<b>Sentido esperado del indicador:</b>	Ascendente										
<b>Supuestos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se toma en cuenta el impacto de la pandemia del COVID-19, la cual genera impactos negativos al sector principalmente para el año 2020 hasta el 2022.</li> <li>2. Se espera la recolección de información anual por parte de ELSEVIER.</li> </ol>										
<b>Fuente y bases de datos:</b>	<p>Fuente de datos: ELSEVIER</p> <p>Base de Datos: Overall Research Performance para el Perú.</p>										
	<b>Línea de base (N)</b>	<b>Logros esperados</b>									
<b>Año:</b>	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Valor:</b>	180	10%	10%	10%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%

Ficha Técnica del Indicador 4.1.	
<b>Objetivo Prioritario:</b>	<b>OP4. Aumentar la transferencia de tecnología para los productores agrarios.</b>
<b>Nombre del indicador:</b>	4.1. Porcentaje de productores agrarios que adoptan el análisis la calidad de sus suelos anualmente.
<b>Justificación:</b>	La gestión integrada de la fertilidad del suelo tiene como finalidad maximizar la eficacia del uso agronómico de los nutrientes y mejorar la productividad de los cultivos. (IAEA,2020). Un incremento en el análisis de la calidad de los suelos puede mostrar la evolución del uso de las tecnologías por parte de los productores agrarios, ya que esta contribuye a la evaluación de los procesos de manejo agrario y a la obtención de información relevante que le permitan al productor aplicar medidas correctivas cuando sea necesario, asimismo, el análisis de suelo se considera una de las tecnologías con mayor impacto en la productividad agrícola.
<b>Responsable del indicador:</b>	Oficina General de Planeamiento y Presupuesto (OGPP) del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)

<b>Limitaciones para la medición del indicador:</b>	No se encuentran limitaciones para la medición de este indicador											
<b>Método de cálculo:</b>	<u>Formula del indicador:</u>  $\text{Valor de Indicador} = \frac{N}{T} * 100$ <u>Especificaciones técnicas:</u> <i>N: Número de productores agrarios que analizan la calidad de sus suelos anualmente que, se obtiene en base al procesamiento de la Encuesta Nacional Agropecuaria: Capítulo 300 de Buenas Prácticas Agrícolas)</i> <i>T: Número total productores agrarios según la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) con factor de expansión.</i>											
<b>Sentido esperado del indicador:</b>	Ascendente											
<b>Supuestos:</b>	1. Se supone una reducción del crecimiento en los 2 primeros años de la pandemia y luego un crecimiento sostenible a partir del 2023 debido a la estabilidad de las condiciones sociales y económicas del país. 2. La Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) se realiza de manera regular cada año siendo esta la principal fuente de datos del indicador. 3. Las variables evolucionan en base a los datos históricos y tomando en cuenta el supuesto N° 1											
<b>Fuente y bases de datos:</b>	Fuente de datos: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) Base de datos: Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA)											
	<b>Línea de base</b>	<b>Logros esperados</b>										
<b>Año:</b>	2019	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
<b>Valor:</b>	2%	2%	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%	18%	

Ficha Técnica del Indicador 4.2.												
<b>Objetivo Prioritario:</b>	<b>OP4. Aumentar la transferencia de tecnología para los productores agrarios.</b>											
<b>Nombre del indicador:</b>	4.2. Porcentaje de productores pequeños y medianos que utilizan semillas, reproductores y/o plantones certificados.											
<b>Justificación:</b>	El uso de semillas certificadas resulta fundamental para elevar la productividad de los cultivos y mejorar la producción en el campo (MIDAGRI, 2013). En cuanto al indicador, este posibilita la observación directa de la adopción de tecnologías por parte de los pequeños y medianos productores, lo cual es importante ya que es un objetivo de los servicios de transferencia y extensión agraria, y permite observar el grado de la adopción de innovación agraria.											
<b>Responsable del indicador:</b>	Dirección de Gestión de la Innovación Agraria (DGIA) del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)											

<b>Limitaciones para la medición del indicador:</b>	El indicador se ve limitado en su periodicidad debido a que su última línea base fue desarrollada en el 2017 a partir de la CENAGRO y la Encuesta a Productores del Consorcio APOYO (2018). Se espera que este valor sea recogido anualmente por el INIA debido a su importancia fundamental en la innovación agraria.											
<b>Método de cálculo:</b>	<u>Formula del indicador:</u>  $\text{Valor de Indicador} = \frac{N}{T} * 100$  <u>Especificaciones técnicas:</u>  <i>N: Número de pequeños y medianos productores agrícolas que han accedido y usado semillas, reproductores, y/o plántones certificados que, se obtiene en base al procesamiento de la Encuesta Nacional Agropecuaria: Capítulo 300 de Buenas Prácticas Agrícolas</i> <i>T: Número total de pequeños y medianos productores agrícolas según la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) con factor de expansión.</i>											
<b>Sentido esperado del indicador:</b>	Ascendente											
<b>Supuestos:</b>	1. Se supone una reducción del crecimiento en los 2 primeros años de la pandemia y luego un crecimiento sostenible a partir del 2023 debido a la estabilidad de las condiciones sociales y económicas del país. 2. La Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) se realiza de manera regular cada año siendo esta la principal fuente de datos del indicador. 3. Las variables evolucionan en base a los datos históricos y tomando en cuenta el supuesto N° 1											
<b>Fuente y bases de datos:</b>	Fuente de datos: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) Base de datos: Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA)											
	<b>Línea de base</b>	<b>Logros esperados</b>										
<b>Año:</b>	2017	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
<b>Valor:</b>	21,5%	21,5%	22,7%	23,9%	25,3%	26,6%	28,1%	29,7%	31,3%	33,0%	34,8%	

Ficha Técnica del Indicador 4.3.	
<b>Objetivo Prioritario:</b>	<b>OP4. Aumentar la transferencia de tecnología para los productores agrarios.</b>
<b>Nombre del indicador:</b>	4.3. Porcentaje de productores agrarios que cuentan con mecanismos o estrategias de manejo de plagas.
<b>Justificación:</b>	El manejo integrado de plagas (MIP) favorece el crecimiento de un cultivo sano con el menor trastorno posible de los agro-ecosistemas y promueve los mecanismos naturales de control de plagas. Sin embargo, el enfoque MIP puede ser de más difícil adopción para los productores agrarios, comparado con la selección y el uso de plaguicidas ya que la promoción de MIP requiere asignar recursos para difusión e investigación (FAO, 2010). De este modo, el monitoreo de este indicador permite conocer el nivel de adopción de los productores agrarios con respecto a este enfoque lo que, a su vez, reflejaría un incremento en la transferencia de tecnología.
<b>Responsable del indicador:</b>	Dirección de Gestión de la Innovación Agraria (DGIA) del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)

<b>Limitaciones para la medición del indicador:</b>	No se encuentran limitaciones para la medición de este indicador											
<b>Método de cálculo:</b>	<u>Formula del indicador:</u>  $\text{Valor de Indicador} = \frac{N}{T} * 100$ <u>Especificaciones técnicas:</u>  <i>N: Número de productores agrarios que utilizan mecanismos o estrategias de manejo de plagas que, se obtiene en base al procesamiento de la Encuesta Nacional Agropecuaria: Capítulo 300 de Buenas Prácticas Agrícolas)</i> <i>T: Número de productores agrarios según la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) con factor de expansión.</i>											
<b>Sentido esperado del indicador:</b>	Ascendente											
<b>Supuestos:</b>	1. Se supone una reducción del crecimiento en los 2 primeros años de la pandemia y luego un crecimiento sostenible a partir del 2023 debido a la estabilidad de las condiciones sociales y económicas del país. 2. La Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) se realiza de manera regular cada año siendo esta la principal fuente de datos del indicador. 3. Las variables evolucionan en base a los datos históricos y tomando en cuenta el supuesto N° 1											
<b>Fuente y bases de datos:</b>	Fuente de datos: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) Base de datos: Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA)											
	<b>Línea de base</b>	<b>Logros esperados</b>										
<b>Año:</b>	2019	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
<b>Valor:</b>	52,59%	52,59%	52,97%	53,35%	53,73%	54,11%	54,49%	54,87%	55,25%	55,63%	56,01%	

Ficha Técnica del Indicador 5.1.	
<b>Objetivo Prioritario:</b>	<b>OP5. Adecuar los servicios de extensión agraria en concordancia con las características de los productores agrarios.</b>
<b>Nombre del indicador:</b>	5.1. Porcentaje de productores con alcance de servicios de extensión agraria
<b>Justificación:</b>	La extensión agraria es un instrumento indispensable para el desarrollo rural y es esencial por ser el puente entre administradores, técnicos e investigadores y la estructura social rural (MINAGRI, 1996). Similarmente, representa una de las instituciones más críticas respecto al beneficio de las empresas de pequeña escala y productores agrarios de bajos recursos (Banco Mundial, 2008). La importancia del presente indicador radica que aunar esfuerzos, específicamente, en el estudio, investigación e innovación alinear los servicios de extensión agraria a las peculiaridades del productor agrario.
<b>Responsable del indicador:</b>	Dirección de Gestión de la Innovación Agraria (DGIA) del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)



<b>Limitaciones para la medición del indicador:</b>	No se encuentran limitaciones para la medición del indicador.											
<b>Método de cálculo:</b>	<u>Formula del indicador:</u>  $\text{Valor de Indicador} = \frac{N}{T} * 100$											
	<u>Especificaciones técnicas:</u>  <i>N: Número de productores agrarios con alcance de servicios de extensión agraria según la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) con factor de expansión. Capítulo 700: Extensión Agraria.</i> <i>T: Número total de productores agrarios que accedieron a servicios de extensión agraria según Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA)</i>											
<b>Sentido esperado del indicador:</b>	Ascendente											
<b>Supuestos:</b>	1. Se supone una reducción del crecimiento en los 2 primeros años de la pandemia y luego un crecimiento sostenible a partir del 2023 debido a la estabilidad de las condiciones sociales y económicas del país. 2. La Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) se realiza de manera regular cada año siendo esta la principal fuente de datos del indicador. 3. Las variables evolucionan en base a los datos históricos y tomando en cuenta el supuesto N° 1											
<b>Fuente y bases de datos:</b>	Fuente de datos: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) Base de datos: Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA)											
	<b>Línea de base</b>	<b>Logros esperados</b>										
<b>Año:</b>	2019	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
<b>Valor:</b>	12,26%	12,00%	12,00%	14,00%	16,00%	18,00%	20,00%	22,00%	24,00%	26,00%	28,00%	

Ficha Técnica del Indicador 5.2.	
<b>Objetivo Prioritario:</b>	OP5. Adecuar los servicios de extensión agraria en concordancia con las características de los productores agrarios.
<b>Nombre del indicador:</b>	5.2. Porcentaje de productores que recibieron capacitación a través de medios digitales.
<b>Justificación:</b>	En el sector de la agricultura y la alimentación, la difusión de las tecnologías móviles, los servicios de teledetección y el procesamiento distribuido ya están mejorando el acceso de los pequeños productores a la información, los insumos, los mercados, la financiación y la capacitación (FAO,2019) . Las tecnologías digitales están creando nuevas oportunidades para integrar a los pequeños productores agrarios en un sistema agroalimentario de base digital (USAID, 2018). Este indicador es importante ya que permite poder observar el acceso a las TIC por parte de los productores agrarios, principalmente, en qué porcentaje acceden a capacitaciones por medios digitales, lo cual es importante ya que es una característica importante para las políticas a realizar en extensión agraria.
<b>Responsable del indicador:</b>	Oficina General de Planeamiento y Presupuesto (OGPP) del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)

<b>Limitaciones para la medición del indicador:</b>	El indicador requiere de información aún no disponible en la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA); sin embargo, su cálculo real se proyectará a partir del año 2022, implicando que, se realice la inclusión de una pregunta en la ENA en cuanto al medio por el cual el productor agrario accede a capacitaciones en el capítulo que aborda la temática del servicio de extensión agraria-capacitaciones. El valor de la línea base considera un indicador proxy de los productores agrarios que accedieron a información agropecuaria a través de un Smartphone, variable disponible en la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA).											
<b>Método de cálculo:</b>	<u>Formula del indicador:</u>  $\text{Valor de Indicador} = \frac{N}{T} * 100$  <u>Especificaciones técnicas:</u> <i>N: Número de productores que recibieron capacitación a través de medios digitales.</i> <i>Se define medios digitales como aquellos medios por los cuales el productor requiere acceso a internet y se pueden realizar de manera remota.</i> <i>Por ahora, se considera la variable proxy de productores agrarios que accedieron a información agropecuaria a través de un Smartphone, variable disponible en el capítulo 700, subcapítulo 3. Información Agropecuaria.</i> <i>T: Número total de productores agrarios según la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA)</i>											
<b>Sentido esperado del indicador:</b>	Ascendente											
<b>Supuestos:</b>	1. Se supone una reducción del crecimiento en los 2 primeros años de la pandemia y luego un crecimiento sostenible a partir del 2023 debido a la estabilidad de las condiciones sociales y económicas del país. 2. La Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) se realiza de manera regular cada año siendo esta la principal fuente de datos del indicador. 3. Las variables evolucionan en base a los datos históricos y tomando en cuenta el supuesto N° 1											
<b>Fuente y bases de datos:</b>	Fuente de datos: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) Base de datos: Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA)											
	<b>Línea de base</b>	<b>Logros esperados</b>										
<b>Año:</b>	2019	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
<b>Valor:</b>	3,46%	6,71%	8,73%	9,60%	10,56%	11,61%	12,78%	14,05%	15,46%	17,00%	18,71%	

Ficha Técnica del Indicador 5.3.	
<b>Objetivo Prioritario:</b>	OP5. Adecuar los servicios de extensión agraria en concordancia con las características de los productores agrarios.
<b>Nombre del indicador:</b>	5.3. Índice de satisfacción de los productores agrarios sobre los servicios de extensión
<b>Justificación:</b>	FAO en sus últimos estudios comenta que el enfoque principal para la extensión agraria está en base a la orientación al mercado y la satisfacción de la demanda de los productores agrarios, ya que se ha observado que esta es una de las formas más efectivas para poder impulsar la comercialización de los servicios de extensión agraria, en donde, el productor puede ejercer un mejor control a partir de sus limitaciones y preferencias (FAO, 2010)
<b>Responsable del indicador:</b>	Oficina General de Planeamiento y Presupuesto (OGPP) del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)



<b>Limitaciones para la medición del indicador:</b>	El indicador requiere de información aún no disponible en la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA); sin embargo, su cálculo real se proyectará a partir del año 2022, implicando que, se realice la inclusión de una pregunta detallada en el Paso #1 del Método de cálculo en la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA).											
<b>Método de cálculo:</b>	<p><u>Paso #1: Crear el registro de proveedores con certificación considerando como año base el 2020</u></p> <p>El índice se construye de acuerdo con el nivel de satisfacción (pregunta planteada para inclusión en el ENA) que se ubica de 1 a 4, siendo poco nivel de satisfacción y 4 el mayor nivel de satisfacción. La pregunta se deberá incluir para las secciones del capítulo 700: Capacitación y Asistencia Técnica.</p> <p><u>Paso #2: Formula del indicador:</u></p> $\text{Valor de Indicador} = \frac{Ic + Ia}{2}$ <p><u>Especificaciones técnicas:</u></p> <p><i>Ic: Nivel de satisfacción del productor agrario con el servicio recibido en capacitación.</i>  <i>Ia: Nivel de satisfacción del productor agrario con el servicio de asistencia técnica.</i>  <i>Se ponderan ambos valores</i></p>											
<b>Sentido esperado del indicador:</b>	Constante											
<b>Supuestos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se incluye la pregunta en el ENA</li> <li>2. Se supone una reducción del crecimiento en los 2 primeros años de la pandemia y luego un crecimiento sostenible a partir del 2023 debido a la estabilidad de las condiciones sociales y económicas del país.</li> <li>3. Se supone la recolección de datos del ENA de manera regular cada año.</li> </ol>											
<b>Fuente y bases de datos:</b>	<p>Fuente de datos: Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)</p> <p>Base de datos: Información provista por DDTA del INIA</p>											
	<b>Línea de base</b>	<b>Logros esperados</b>										
<b>Año:</b>	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
<b>Valor:</b>	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	

Lima, 10 de agosto de 2021