



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

EFFECTO DE LA PANDEMIA COVID-19 EN LA CAPACIDAD DE INNOVACIÓN,  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y SERVICIO AGRARIO DEL INIA EN EL  
PRODUCTOR AGRARIO PERUANO

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN GESTIÓN Y POLÍTICAS  
PÚBLICAS**

OLDY CLORIS VILLANUEVA FABIAN

**PROFESOR GUIA:**  
JERKO JURETIĆ DÍAZ

**MIEMBRO DE LA COMISIÓN:**  
JOSÉ FARIAS PEREIRA  
ALFONSO LIZÁRRAGA TRAVAGLINI

SANTIAGO DE CHILE

2023

**RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO  
DE MAGISTER EN GESTIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS**

**POR:** Oldy Cloris Villanueva Fabián

**FECHA:** 2023

**PROFESOR GUÍA:** Jerko Juretić Díaz

**EFFECTO DE LA PANDEMIA COVID-19 EN LA CAPACIDAD DE INNOVACIÓN,  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y SERVICIO AGRARIO DEL INIA EN EL  
PRODUCTOR AGRARIO PERUANO**

La presente investigación da a conocer el desarrollo de la tesis “Efecto de la pandemia COVID-19 en la capacidad de innovación, transferencia de tecnología y servicio agrario del INIA en el productor agrario peruano” con el fin de contribuir como herramienta de información para los tomadores de decisiones que tengan el interés de promover el desarrollo de la agricultura en Perú.

Debido a la creciente demanda del uso de innovación y tecnología en el nivel de sistemas productivos, y al incremento de la producción de productos transgénicos a nivel mundial como resultado de las investigaciones que busca cubrir la seguridad alimentaria en el 2030 y hacia el 2050, requerirá de nuevos conocimientos, innovación y usos de tecnologías que optimicen la producción agrícola. A ello se suma la oportunidad frente a incidencia de plagas y enfermedades, generación de nuevos mercados y el avance del cambio climático se hace importante seguir diseñando políticas públicas que ajusten a mejorar el sector agrícola con buenas prácticas y tecnologías mejoradas, ya que se constituye fuente de abastecimiento de las cadenas alimentarias.

Otro fenómeno reciente que generó la oportunidad para un desarrollo agrario, fue la pandemia del covid-9 que aceleró el proceso de digitalización en la agricultura.

Los Sistemas de Investigación Agrícola integran generación, difusión y gestión de conocimientos; son sistemas dinámicos en evolución continua. Su característica más sobresaliente es que incluyen una multitud de actores, no solo del sector público, que tiene el rol clave de desarrollar el marco político, infraestructural y regulatorio favorable a la innovación y de promover la interacción entre los diferentes actores, sino también del sector privado y de la sociedad civil (World Bank, 2000 citado por FAO, 2013).

Para el caso de Perú, el Instituto Nacional de Innovación Agraria en los últimos cuatro años ha puesto en marcha el proceso de implementación del Sistema Nacional de Innovación Agraria en el país, alineando sus planes y estrategias a las políticas de desarrollo agrario del Estado, la Política Nacional de desarrollo de ciencia, tecnología e innovación tecnológica y del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.

La metodología del presente estudio es mixta de tipo descriptivo con técnicas de recolección de primera y segunda fuente. La muestra estuvo representada por 151 productores de palto y 8 entrevistas entre profesionales y técnicos de la EEA Donoso-INIA. El análisis de los resultados está detallado en la sección 6 y; las conclusiones y recomendaciones en las secciones 8 y 9.

*A todos los productores agrarios que conforman la fuerza productora del país que con su valor y coraje hacen que nuestro País no se detenga.*

*A las instituciones de investigación e innovación agraria que se preocupan día a día para estar a las exigencias de una sociedad globalizada.*

*Los SAa, junto al sector salud, deben estar en la primera línea de las prioridades de financiamiento e inversión para la fase de recuperación y transformación post pandemia.*

## AGRADECIMIENTO

En este apartado de mi Tesis quiero agradecer a las personas más influyentes de mi joven vida y a los que se fueron sumando a lo largo de esta travesía para alcanzar el grado académico, lo cual agradezco a Dios por colocarlos en el momento preciso.

Después de haber cruzado por el 2020, como el año más difícil que fue para el mundo entero, dejando sin opciones de desplazamiento y como único camino a la nueva normalidad. No sólo el país enfrentaba una crisis pandémica del covid-19 sino se sumaron conflictos de guerra, inflación, desempleo, olas migratorias, inestabilidad política y social, que alejaban toda esperanza de cobertura con vacunación a toda la población.

En este contexto fue cuando decidí empezar a estudiar la maestría. En mayo del 2021, recuerdo poner apertura con proyección de 2 años de vida académica, los cuales fueron muy exigentes y agotadores. Era la primera vez que me tocaba estudiar en un país que no conocía y sin renunciar al trabajo, la virtualidad se impuso como la mejor alternativa para muchos en medio del contexto que atravesada el mundo entero.

El precio para este desafío, era pasar varias horas frente a una plataforma virtual sin poder socializar con los compañeros(as), docentes de distintas disciplinas; y me preguntaba si algún día llegare a conocerlos en persona. Por otro lado, tuve la salud quebrantada por la psicosis de la pandemia, que condicionada por momentos a posponer el proyecto académico de mi vida. Es allí cuando en esos tramos de altos y bajos de mi existencia, tuve siempre el apoyo de mis Padres y mis tres hermanos. No obstante, no puedo dejar de mencionar a compañeros de trabajo como: Juan Carlos Jaramillo, Luis Zevallos Lino; amigos como Luis Mendoza que aportaron con el levantamiento de encuestas. Del mismo modo, debo agradecer al Ing. Pedro Nicho Salas, Ing. Armando Valencia Legua que con su experiencia de investigadores me brindaron el acompañamiento técnico para abordar el marco metodológico de la investigación.

En la oficina administrativa de la EEA Donoso-INIA debo reconocer al Ing. Benedicto Chacón Ayala, Sr. Julio Joaquín Quispe que apostaron por mi, dando las facilidades para desarrollar mi trabajo de investigación.

A Oberthy Peña Febre, compañero y amigo que con su conocimiento técnico me fue muy útil para determinar la estructura de los instrumentos de campo.

Por otro lado, las grandes amistades que se pudo encontrar en el Magister de la Generación Diurno 2022, destacando a Maribel Toledo su espíritu hospitalario, que junto a su esposo nos brindaron, a mi hermana Karen y yo, toda atención que necesita un extranjero. A nuestra delegada peruana del Magister, al grupo que se conformó para todos los ramos del Magíster, entre otros; quienes contribuyeron al intercambio de conocimiento y experiencias.

A los compañeros(as) de Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Haití y Perú del MGPP, que con sus ocurrencias y espíritu de competencia me motivaban al cumplimiento de mis objetivos académicos, convirtiéndose en una experiencia latinoamericana.

Finalmente, al equipo docente del MGPP y a la Universidad de Chile, que ocupa el puesto 167 según QS World University Rankings 2022-2023; estuvieron siempre comprometidos en formar profesionales con altos estándares educativos.

## TABLA DE CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN.....  | 1  |
| 2. ANTECEDENTES .....   | 5  |
| 3. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO .....  | 12 |
| 4. MARCO CONCEPTUAL.....  | 13 |
| 4.1 La innovación en agricultura .....  | 13 |
| 4.2 Los sistemas nacionales de innovación en agricultura .....                | 18 |
| 4.3 Vinculación entre la investigación y la transferencia de tecnología ..... | 21 |
| 4.4 El sistema institucional de investigación agroalimentaria en Perú.....    | 21 |
| 5. DISEÑO METODOLÓGICO .....  | 22 |
| 5.1 Análisis del objeto de estudio .....                                      | 22 |
| 5.2 Muestra Poblacional .....   | 28 |
| 5.3 Tipo de estudio y Método de Análisis .....                                | 30 |
| 5.4 Técnicas de recolección de información.....                               | 30 |
| 5.5 Procesamiento de Datos .....  | 31 |
| 6. RESULTADOS Y ANÁLISIS DEL ESTUDIO.....                                     | 32 |
| 8. CONCLUSIONES.....  | 51 |
| 9. RECOMENDACIONES .....  | 53 |
| BIBLIOGRAFÍA .....  | 54 |
| ANEXOS .....  | 57 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1: Tasas de Crecimiento Anual de Inversión en I+D en el Sector Agricultura (Periodo 1976-2000). ..... | 5  |
| Figura 2: Variación anual en el PIB del sector agropecuario y PIB total, 2020 (%) .....                      | 9  |
| Figura 3: Evolución estimada de la producción agropecuaria mundial y regional. ....                          | 10 |
| Figura 4: Proporción media de la población de ALC en zonas rurales y urbanas con una aptitud específica..... | 11 |
| Figura 5: Representación del marco de los AKIS/RD por medio del “triángulo del conocimiento” .....           | 15 |
| Figura 6: Sistema de Innovación en Agricultura (SIA).....  | 20 |
| Figura 7: Distribución de la producción Agrícolas en ALC .....   | 22 |
| Figura 8: Mapa político de la provincia de Huaral .....  | 23 |
| Figura 9: Ubicación geográfica de la provincia Huaral .....  | 30 |
| Figura 10: Alquiler de terrenos de cultivo .....   | 39 |
| Figura 11: Pertenece a organizaciones agrarias. ....   | 40 |
| Figura 12: Tipos de impacto del COVID 19 en la actividad agrícola. ....                                      | 41 |
| Figura 13: Tipo de transferencia de innovación tecnológica. ....   | 41 |
| Figura 14: Cantidad de liberación tecnológica.....   | 42 |
| Figura 15: Tipo de cultivo aplicando la innovación tecnológica. ....   | 42 |
| Figura 16: Grado de aceptación de la innovación tecnológica INIA. ....                                       | 43 |
| Figura 17: Grado de participación en capacitaciones.....   | 43 |
| Figura 18: Tipo de metodología utilizada por INIA a los productores. ....                                    | 44 |
| Figura 19: Forma de transferir la extensión agraria a los agricultores.....                                  | 44 |
| Figura 20: Forma de intervención de asistencia técnica por INIA. ....  | 45 |
| Figura 21: Método de organización de talleres.....   | 45 |
| Figura 22: Afectación de COVID 19 a presupuestos relacionado a la innovación tecnológica. ....               | 46 |
| Figura 23: Opinión de la innovación tecnológica desarrollada por INIA en Huaral.....                         | 47 |
| Figura 24: Sugerencia a la labor de transferencia de innovación tecnológica.....                             | 47 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1: Resumen del estado de indicadores ilustrativos del acceso u aprovechamiento de tecnologías digitales en el sector rural de ALC ..... | 8  |
| Tabla 2:Fuerzas motrices de la innovación en agricultura .....  | 17 |
| Tabla 3:Participantes en los sistemas de innovación en agricultura .....  | 19 |
| Tabla 4: Valor Bruto de producción de la actividad agrícola. ....   | 24 |
| Tabla 5:Contribución de los cultivos permanentes a la variación acumulada del VBP Agrícola. ....  | 25 |
| Tabla 6:Nivel educativo alcanzado por distrito .....  | 26 |
| Tabla 7:Productores agropecuarios individuales, por grupos de edad.....   | 26 |
| Tabla 8:Productores agropecuarios individuales, por grupos de edad y sexo .....   | 26 |
| Tabla 9:Productores agropecuarios por capacitación, asistencia técnica y asesoría empresarial recibida, según sexo del productor, 2012.....   | 27 |
| Tabla 10: Destino de la mayor parte de la producción agrícola, según tamaño de las unidades agropecuarias en el distrito de Huaral .....      | 28 |
| Tabla 11: Relación de Comisiones de Junta de Riego en Huaral .....  | 29 |
| Tabla 12 : Nivel de instrucción .....   | 32 |
| Tabla 13: Uso de equipo digital. ....   | 33 |
| Tabla 14: Uso de Redes digitales.....   | 33 |
| Tabla 15: Adopción de tecnología generada por INIA.....   | 33 |
| Tabla 16: Preferencia del tipo de Asistencia Técnica.....   | 34 |
| Tabla 17: Criterio de decisión para adoptar tecnología INIA. ....   | 34 |
| Tabla 18: Instituciones que dieron capacitación técnica .....   | 35 |
| Tabla 19: Tipos de tema de las capacitaciones.....  | 35 |
| Tabla 20: Cantidad de capacitaciones por campaña agrícola. ....   | 36 |
| Tabla 21: Calificación de las capacitaciones. ....  | 36 |
| Tabla 22: Rendimiento por campaña agrícola.....   | 37 |
| Tabla 23: Variedad de palto cultivo. ....   | 38 |
| Tabla 24: Lugar de venta del cultivo y tipo de cliente.....   | 38 |
| Tabla 25: Alquiler de terrenos de cultivo. ....   | 39 |
| Tabla 26: Pertenece a organizaciones agrarias. ....   | 39 |
| Tabla 27: Tipos de impacto del COVID 19 en la actividad agrícola.....   | 40 |

## 1. INTRODUCCIÓN

Las crisis son grandes oportunidades de cambio, aunque no siempre se vean así. Al revisar la historia de la humanidad se puede apreciar que ambos conceptos generalmente caminan de la mano. Donde hay un problema, hay una oportunidad de mejora y donde hay una oportunidad de mejora, hay espacio para una transformación. La transición a la pandemia de COVID-19 es una oportunidad para promover una transformación rural y agrícola más sostenible, inclusiva y resiliente. Para ello se requieren acciones innovadoras en diversos ámbitos y nuevas relaciones entre los actores públicos, privados y de la sociedad civil.

La pandemia provocada por la COVID-19 ha afectado a ALC más que ninguna otra región en el mundo, tanto en términos sanitarios como económicos. La retracción de más de 7 % en el producto interno bruto (PIB) regional en 2020 ha sido la mayor caída de la actividad económica en 120 años en ALC (CEPAL, FAO e IICA, 2021).

Para el caso de Perú, el 15 de marzo de 2020, mediante el Decreto Supremo N° 044-2020-PCM, el Gobierno peruano declaró el estado de emergencia a nivel nacional, a fin de implementar una política de distanciamiento social obligatorio (cuarentena) por períodos, dada la gravedad e impacto sobre la salud y la vida de los peruanos. En este periodo la actividad agraria no sólo enfrentó las consecuencias de esta crisis pandémica y las políticas de confinamiento sino otros factores calificados como estructurales que impide la producción a escala y limita, por tanto, las posibilidades de obtener una mayor productividad y rentabilidad de la gran mayoría de productores del campo. Es notable que la disponibilidad de alimentos provenientes de la agricultura, así como los insumos agrícolas necesarios para su producción fueron impactados por las medidas de inmovilización, así mismo se produjo la pérdida de los productos perecibles (verduras, frutas, etc.) impactando la economía del pequeño productor agrícola. En zonas donde se normalizo el transporte se elevó los precios de los productos de primera necesidad y en la actualidad a nivel mundial se sufre una crisis inflacionaria<sup>1</sup> ; que para Perú la inflación interanual aumentó a 8,09 por ciento en mayo 2022, impulsada principalmente por el mayor precio de los alimentos y los combustibles; y próximo a caer en una economía de recesión donde los fertilizantes, insecticidas principalmente mantienen precios inalcanzables para el productor peruano generando en algunas partes del país abandono de su factor productivo para reconvertir su capital de trabajo<sup>2</sup>.

De acuerdo al informe de la OECD del 2021; los Sistemas Alimentarios (SAa) junto al sector salud, deben estar en la primera línea de las prioridades de financiamiento e

---

<sup>1</sup> <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2022/junio/reporte-de-inflacion-junio-2022.pdf>

<sup>2</sup> <https://gestion.pe/economia/en-agosto-llagara-urea-para-atender-campana-agricola-2022-2023-segun-midagri-rmmn-noticia/>

inversión para la fase de recuperación y transformación post pandemia. En 54 países que monitorea la OCDE, tan solo el 17 % del presupuesto público agrícola se destina a invertir en sistemas de innovación agrícola, bioseguridad e infraestructura, a pesar de su alto retorno económico y social (OECD 2021 citado por CEPAL, FAO e IICA, 2021).

La innovación es una herramienta fundamental para mejorar la productividad, la eficacia y el impacto social, económico y ambiental del sector agroalimentario. De acuerdo al Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA, 2017)<sup>3</sup> la innovación es: “La aplicación de nuevos conocimientos en los procesos productivos y organizacionales. Tiene lugar cuando ocurre una apropiación social de los conocimientos, ideas, prácticas y tecnologías”. En dicho documento explica que la demanda creciente de alimentos en la innovación un poderoso medio, no solo para obtener más y mejores alimentos, sino también para producirlos de manera sustentable. Además, permite a los pequeños productores y a los agricultores familiares vincular la producción primaria con las fases de procesamiento, empaquetado y comercialización, lo que se traduce en mejores oportunidades e ingresos para los sectores más numerosos y con mayores necesidades en el mundo rural.

En base a la nota técnica n°528 del BID (Trigo E., Mateo N., Falconi C.,2013) concluye que la innovación ocurre, dentro de “sistemas de innovación” integrados por organizaciones y actores, privados y públicos, que se conectan de diversas maneras y reúnen las competencias técnicas, comerciales y financieras y los insumos necesarios para la innovación.

En ese marco de integración que señala el documento de CEPAL, FAO e IICA (2021) “Perspectivas de la Agricultura y del Desarrollo Rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2021-2022” aparece la academia y los sistemas de investigación son fundamentales para generar conocimientos, desarrollos tecnológicos y capacidades entre los actores del territorio para promover Sistemas Alimentarios más productivos, incluyentes y resilientes para un desarrollo rural sostenible. Sin embargo, a pesar de la creciente disponibilidad de tecnologías digitales, la digitalización de la agricultura de ALC es incipiente y desigual lo cual convoca a los gobiernos a reducir esas brechas existentes.

En la Tesis “Centro de Investigación e Innovación Tecnológica Agrícola en la ciudad de Cajamarca-Perú” (2021) menciona que el Perú es reconocido como un país productor donde la agricultura desempeña un papel importante en su economía; este sector no solo nos proporciona alimentos y materia prima, sino que también brinda oportunidades de empleo a gran parte de la población. Según el Instituto Nacional de

---

<sup>3</sup> IICA, (2017), “La innovación para el logro de una agricultura competitiva, sustentable e inclusiva”

estadística e Informática (INEI)<sup>4</sup> la agricultura tiene el mayor porcentaje de Población Económicamente Activa Ocupada a nivel nacional en el año 2019 con el 25.35%. A pesar de tener un porcentaje considerable en la economía del Perú, se percibe un desarrollo desacelerado en el ámbito de la producción, esto se debe a la falta de aplicaciones de nuevas tecnologías agrícolas y capacitación de la población dedicada a la agricultura la cual no le permite aprovechar al máximo sus recursos o generar estrategias de productividad. Es imperativo avanzar en la renovación de la institucionalidad y sus instrumentos, así como en la construcción de un nuevo modo de gobernanza que posibilite el trabajo articulado con todos los actores y sectores sociales para fortalecer los SAa (hacerlos más productivos y rentables, económica y ambientalmente resilientes y equitativos).

Es por ello que el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)<sup>5</sup>, como ente Rector del Sistema Nacional de Innovación Agraria en el Perú (SNIA) según lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1060, publicado el 27 de junio del 2008, es la autoridad técnica y normativa en innovación agraria, y tiene como función dictar normas, procedimientos técnicos, e instrumentos mediante los cuales el Estado, en asociación con el sector privado y las universidades, promueven la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la transferencia tecnológica en materia agraria, con el fin de impulsar la modernización y la competitividad del sector agrario. Por lo tanto, desde una perspectiva intersectorial, en los últimos cinco años ha puesto en marcha el proceso de implementación del SNIA en el país, alineando sus planes y estrategias a las políticas de desarrollo agrario del Estado. Todo esto lo realiza a través de sus 25 Estaciones a nivel nacional siendo una de ella la Estación Experimental Agraria Donoso ubicada en el distrito de Huaral, Provincia de Huaral, Región Lima; quien realiza todas las funciones de INIA central, tales como investigaciones, innovaciones y transferencia de tecnología agraria, constituyéndose como foco de estudio para la presente investigación.

En este sentido el presente documento de investigación busca identificar el efecto de la pandemia Covid-19 en la capacidad de innovación, transferencia de Tecnología y Servicio Agrario del INIA en el productor agrario peruano , teniendo como unidad de análisis a los productores agrarios del distrito de Huaral que se dedican al cultivo de palto como lo más representativo, y como a su vez perciben la capacidad de innovación en términos de mejorar la tecnología de manejo de cultivos para incrementar el rendimiento, calidad del fruto, disminución de costos de producción para hacer rentable sus propios cultivos de la zona ; generación de tecnología que permita realizar actividades de capacitación, asistencia técnica y producción de

---

<sup>4</sup> INEI. (2019). Perú: Evolución de los indicadores de empleo e ingreso por departamento. Perú: INEI.

<sup>5</sup> <https://www.gob.pe/inia>

medios de difusión masiva, y servicio agrario tales como análisis de sanidad, de suelos, agua y foliares permitiéndoles proporcionar productos de alta calidad genética (semillas, plántones); que desarrolla el INIA en articulación con los actores que conforman el SNIA. Logrando así atender las demandas del productor agrario, en el marco de las políticas de desarrollo agrario que implementa el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI).

La investigación es de tipo mixta (cualitativo-cuantitativo), haciendo uso del método descriptivo para explicar el fenómeno del impacto del covid-19 en el desarrollo de la producción agraria, y los instrumentos para la recolección de datos a emplear son de primera fuente: cuestionarios dirigidos a los productores agrarios y, entrevista a funcionarios y servidores públicos de la Institución.

Dicho documento comprende introducción, antecedentes, metodología del estudio, marco teórico, diseño metodológico, resultados y análisis, conclusiones, recomendaciones de la investigación.

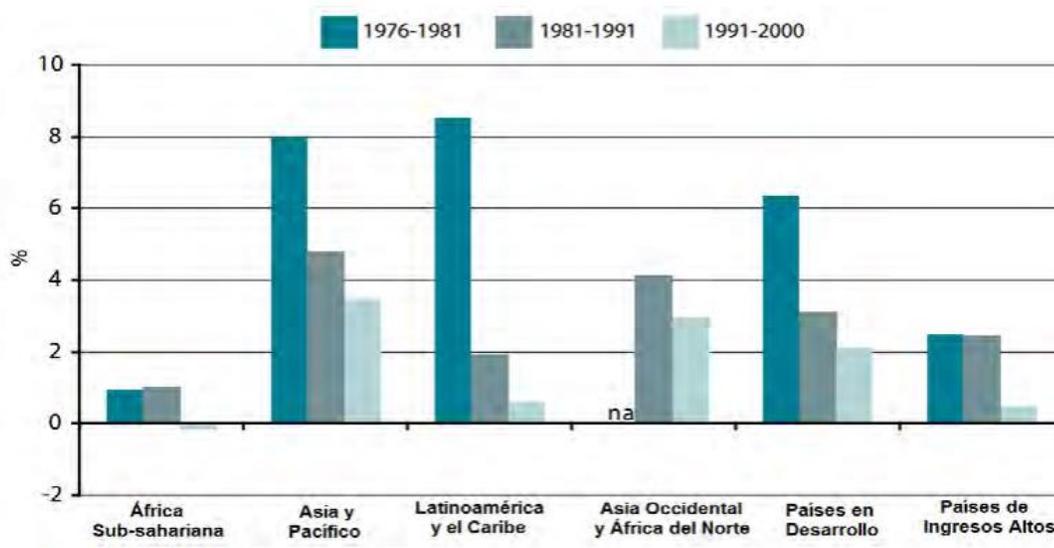
A partir de la medición de la capacidad institucional post pandemia covid-19, se determinarán posibles políticas públicas a recomendar en materia de innovación agraria.

## 2. ANTECEDENTES

La innovación se impone como una palabra clave en las políticas públicas y acciones de los estados para acompañar al sector agropecuario. Las instituciones de ciencia y tecnología, así como también los servicios de extensión agropecuaria son convocados para orientar las transiciones tecnológicas, económicas y sociales, con el fin de mejorar la interacción entre los diversos actores y las innovaciones que permitirán responder a los grandes desafíos contemporáneos. (Frédéric Joule et al, 2019).

De acuerdo al informe de la Comisión Sectorial de Planeamiento Estratégico del Sector Agricultura y Riego, 2015; explica que debido a la creciente demanda del uso de innovación y tecnología en nivel de sistemas productivos, y el incremento de la producción de productos transgénicos a nivel mundial como resultado de las investigaciones que busca cubrir la seguridad alimentaria en el 2030 y hacia el 2050, requerirá de nuevos conocimientos, innovación y usos de tecnologías que optimicen la producción agrícola. Queda claro que, a futuro, los niveles de productividad agrícola de cada país se verán reflejados en las inversiones que hace Innovación y Desarrollo (Jovenmente Office foro Sáciense Anual Revise 2012-2013)<sup>6</sup>. Actualmente China e India son los países con mayor inversión en I+D; priorizando la investigación en cultivos y ganados. En el siguiente gráfico se observa el crecimiento de inversión en investigación y desarrollo en el Sector Agricultura.

Figura 1: Tasas de Crecimiento Anual de Inversión en I+D en el Sector Agricultura (Periodo 1976-2000)



Fuente: FAO 2012

<sup>6</sup> MINAGRI, (2015). "Análisis de las Tendencias que Impactan el Sector Agricultura y Riego" Pág. 8.

En dicho documento da a conocer ventanas de oportunidad donde la Innovación Agraria puede generar grandes aportes tales como:

Políticas de seguridad alimentaria; El aumento de la productividad de los pequeños productores, pescadores y silvicultores, mediante una aplicación apropiada de buenas prácticas y de tecnologías mejoradas, debería constituir una prioridad para los países de bajos ingresos que desean alcanzar la seguridad alimentaria.

Mayor incidencia de plagas y enfermedades; La temperatura promedio del planeta ha aumentado en 0.76 pc, esto se traduce en diversos cambios. Podemos diferenciar tres niveles del problema climático: global, regional y local, algunas de sus consecuencias notables son: el aumento del nivel del mar, retroceso de los hielos polares y glaciares y fenómenos climáticos extremos como tormentas e inundaciones intensas, todo ello afecta de manera creciente a la aparición de nuevas plagas, influyendo en el menor rendimiento en los cultivos y mayor incidencia de enfermedades. La sanidad y la inocuidad en la agricultura han mejorado considerablemente, prueba de ello es el notable aumento de las exportaciones de productos frescos a mercados muy exigentes. El Perú ha sido declarado por la Oficina Internacional de Epizootias (OIE)<sup>7</sup> como Libre de Aftosa y Brucelosis. Sin embargo, persisten limitantes debido a la baja cobertura de los servicios de sanidad para cultivos y crías cuya producción no se destina al mercado de exportación. La persistencia de parásitos internos y externos en las especies pecuarias, la incidencia de plagas y enfermedades en los cultivos, los altos precios y costos de aplicación de herbicidas, insecticidas y fungicidas en los cultivos; y la contaminación de aguas y suelos por inadecuada aplicación de estos productos, son aspectos en los que se requiere más atención, especialmente porque no hay un servicio de extensión que combine la innovación tecnológica y el manejo de la sanidad en la agricultura.

La salubridad es un aspecto que se ve afectado indirectamente por el uso de plaguicidas e insecticidas para combatir las plagas enfermedades, pues ello contamina el agua y afecta la baja calidad del agua, impactando negativamente sobre la agricultura regada, limitando en algunos casos la agroexportación y causando enfermedades de origen hídrico. Según la Autoridad Nacional del Agua (ANA), por lo menos el 50% de las unidades hidrográficas del país no cumplen con las normas para el uso agrícola, lo que se debe principalmente a la contaminación microbiológica por el vertimiento de aguas servidas poblacionales, metales tóxicos provenientes de la actividad minera y contaminación agrícola como resultado del uso indiscriminado de plaguicidas y fertilizantes (ANA, 2013 citado por MIDAGRI, 2015)<sup>8</sup>.

Generación de nuevos mercados; Suman a esta tendencia el comportamiento del consumo de alimentos sanos y saludables, el incremento en los estándares de calidad, el incremento de la demanda de nuevos productos agrarios y el incremento de la

---

<sup>7</sup> <https://www.woah.org/es/inicio/>

<sup>8</sup> MINAGRI. (2015). Análisis de las Tendencias que Impactan el Sector Agricultura y Riego. Pág. 15, <https://www.gob.pe/ana>

preferencia por el consumo de productos agrícolas locales. Así mismo afectan a esta tendencia el incremento del ingreso per cápita y la urbanización, propiciando cambios en las dietas, las cuales harán que el consumo se concentre en los alimentos más procesados, grasas y proteínas animales, favoreciéndose las carnes y los productos lácteos de más alto valor agregado, y determinará la demanda indirecta de cereales secundarios y oleaginosas para forraje.

*Cambio climático*; Por otro lado, los cambios previstos en el clima están alterando las dinámicas comerciales y redefinirán las ventajas comparativas en la producción agrícola. Se favorecerán los productos con baja huella ecológica, no solo en la producción sino también en la distribución. Están empezando a emerger nuevas políticas comerciales y estándares de calidad focalizados en las huellas de agua y carbono, el eco etiquetado. Paralelamente a nivel de consumidor hay una mayor conciencia a favor del comercio justo y lo orgánico.

#### Asistencia técnica y Tecnologías digitales en el sector rural

La CEPAL, FAO e IICA (2021) hace referencia que las tecnologías digitales prometen potenciar y eficientizar exponencialmente los procesos de asistencia técnica y extensión rural. La creciente disponibilidad de plataformas genéricas (Facebook, Instagram, WhatsApp, Telegrama, Zoom, etc.) o especializadas (por ejemplo, plataformas de consultas) para dispositivos móviles permite desde el establecimiento de canales de comunicación entre agricultores, extensionistas, etc. hasta el desarrollo de sistemas de alerta temprana, capacitaciones, etc.

Existen experiencias que demuestran el valor de las tecnologías digitales en la extensión rural. Una experiencia muy relevante es la impulsada por Precisión Development (PxD)<sup>9</sup>, que es una organización de ámbito mundial sin fines de lucro, pionera en aprovechar las tecnologías digitales en la extensión agrícola, que brinda a los agricultores asesoramiento agrícola personalizado a través de sus teléfonos móviles.

PxD trabaja actualmente en nueve países de África y Asia. A fines de 2020, alcanzaba a 3,8 millones de agricultores mediante una gama de servicios que brindaban información personalizada sobre optimización de cultivos, manejo de plagas, utilización de insumos y administración ambiental.

---

<sup>9</sup> CEPAL, FAO e IICA (2021), "Perspectivas de la Agricultura y del Desarrollo Rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2021-2022".

En dicho documento hace hincapié que, a pesar de la disponibilidad creciente de tecnologías digitales y sus potenciales beneficios, el nivel de digitalización del sistema agroalimentario es aún incipiente y desigual por lo que se califica como un nivel bajo en la cadena agrícola. Desde una perspectiva general, el estudio comparativo global que realiza el McKinsey Global Instituto (MGI) (Gandhi *et al.* 2016) muestra recurrentemente que la agricultura es la industria menos digitalizada. En ese mismo sentido, el análisis reciente de Sotomayor *et al.* (2021) muestra que en ALC existe un nivel de aprovechamiento parcial y disímil entre distintos países y segmentos de productores, siendo los pequeños agricultores familiares los más rezagados. En la tabla 01 se presentan algunos indicadores ilustrativos del aprovechamiento de tecnologías digitales en el sector rural de ALC.

**Tabla 1: Resumen del estado de indicadores ilustrativos del acceso u aprovechamiento de tecnologías digitales en el sector rural de ALC**

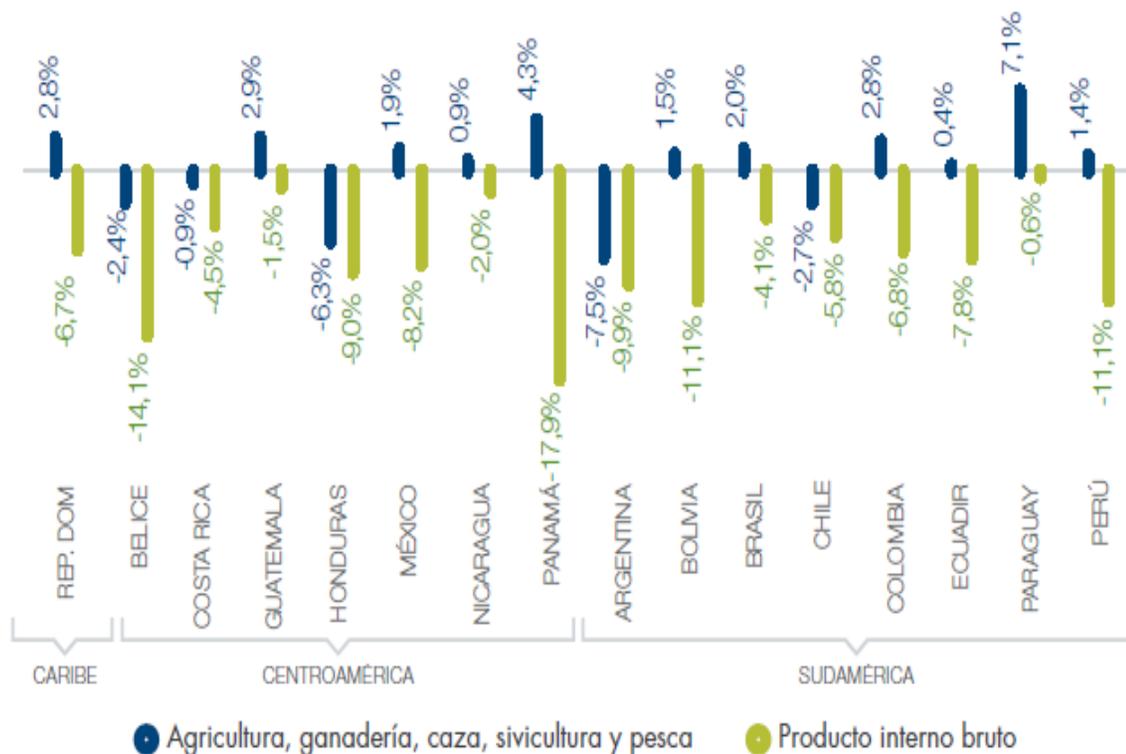
| Tema            | Indicador   | Situación general  | Casos ilustrativos/detalles                                     |                                     |   |
|-----------------|---|--|---|-------------------------------------|---|
| Infraestructura | Cobertura eléctrica en áreas rurales                | 65 a 98 %  | Brasil  | 84,0 %                              | Norte: 70,3 %<br>Sur: 92,2 %  |
|                 | Familias que poseen teléfonos móviles               | 75 % o más   | Chile   | 93,0 %                              | 72 % inteligentes, 21 % básicos                                       |
|                 |   |  | Colombia  | 89,0 %                              | 56 % inteligentes, 33 % básicos                                       |
|                 |   |  | Perú  | 84,0 %                              | 41 % inteligentes, 42 % básico  |
|                 |   |  | Honduras  | 19,6 %                              |   |
|                 | Población rural con acceso a conexión significativa | 37 %   | Paraguay  | 29,5 %                              |   |
|                 |   |  | Brasil  | 46,9 %                              |   |
|                 | Costo de internet                                   | 0 % de países debajo de umbral recomendado               | 12 % del ingreso de la población con 20 % de ingresos más bajos |                                     | 5 % a 25 % del ingreso de la población con 10 % de ingresos más bajos |
|                 | Acceso a 4G de población rural                      | 17 %   | Ecuador   | 10,8 %                              |   |
|                 |   |  | Brasil  | 18,5 %                              |   |
| Costa Rica      |   |  | 25,6 %  |                                     |   |
| Habilidades     | Población rural con aptitudes digitales específicas | 17,1 % o menos de individuos tiene aptitudes específicas | 14,10 %   |                                     | enviar emails   |
|                 |   |  | 8,60 %  |                                     | usar fórmulas de planillas de cálculo                                 |
|                 |   |  | 7,70 %  |                                     | conectar e instalar nuevos dispositivos                               |
|                 | Uso de internet en zonas rurales                    | 26,2 % no sabe qué es                                    | Argentina   | 26,0 %                              | No sabe usarlo  |
|                 |   |  | Ecuador   | 36,0 %                              | No sabe usarlo  |
| Uso             | Uso diario de internet de población rural           | 48,6 %   | Perú  | 52,0 %                              | No sabe usarlo  |
|                 |   |  | Brasil  | 73,0 %                              |   |
|                 | Uso de dispositivos inteligentes de población rural | 46,7 %   | Paraguay  | 40,0 %                              |   |
|                 |   |  | Honduras  | 5,5 %                               |   |
|                 |   |  | Costa Rica  | 62,1 %                              |   |
|                 | Uso de diferentes tecnologías por productores       | ND: Datos muy escasos y heterogéneos                     | Perú  | 51,3 %                              |   |
|                 |   |  | Ecuador   | 40,0 %                              |   |
| Uruguay         |   |  | 25 %  | usa siembra variable en agricultura |   |
| Brasil          |   |  | 79 %  | usa imágenes satelitales            |   |
|                 |   | Brasil   | 70 %  | usa internet en tareas productivas  |   |
|                 |   | Argentina  | 10 %  | usa maquinaria con electrónica      |   |
|                 |   | Chile  | 4 %   | hace agricultura de precisión       |   |
|                 |   |  | Chile   | 5 %                                 | usa prácticas de agricultura de precisión                             |

Fuentes: CEPAL, FAO e IICA, 2021. Página 95, "Perspectivas de la Agricultura y del Desarrollo Rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2021-2022"

## Efecto del covid-19 en el sector agrícola en América Latina

Según CEPAL, FAO e IICA (2021), el sector agropecuario se ha mostrado más resiliente que otros sectores en lo que se refiere a las tendencias de crecimiento del valor de la producción (ver la figura 2) y del comercio regional. Al analizar los datos sobre el PIB, podemos apreciar que este se ha contraído en todos los países de los que se disponen datos; el sector agropecuario, en cambio, exhibió un comportamiento más favorable (ver la figura 2).

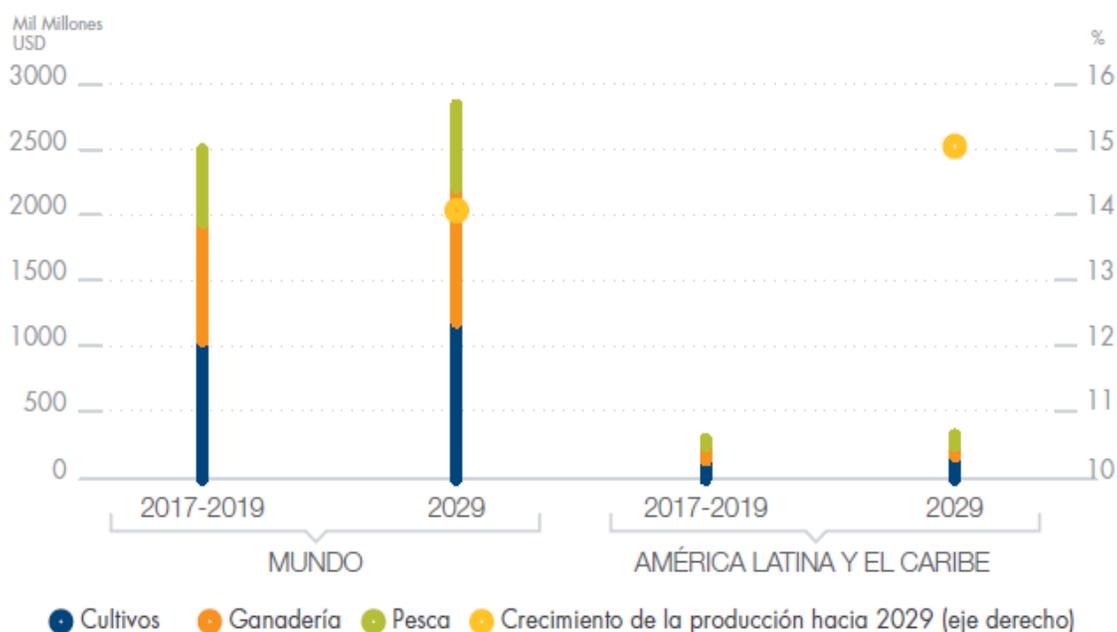
Figura 2: Variación anual en el PIB del sector agropecuario y PIB total, 2020 (%)



Fuentes: CEPAL, FAO e IICA, 2021. Página 27, "Perspectivas de la Agricultura y del Desarrollo Rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2021-2022"

Se prevé que la producción agrícola mundial aumente durante la próxima década (figura 3) y que la mayor parte del incremento resulte de mejoras en la productividad, debido a la intensificación y al cambio tecnológico en curso, y dadas las crecientes limitaciones en la expansión de las tierras agrícolas en diversas regiones.

**Figura 3: Evolución estimada de la producción agropecuaria mundial y regional.**



Fuentes: CEPAL, FAO e IICA, 2021. Página 28, “Perspectivas de la Agricultura y del Desarrollo Rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe **2021-2022**”

En dicho documento explica que la ruralidad, la agricultura y los sistemas alimentarios de América Latina y el Caribe (ALC) venían enfrentando cambios antes de la pandemia de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) impulsados por la conjunción de varias tendencias, entre las cuales destacan tres motores de cambio que afectan al planeta y a sus medios de vida: el cambio tecnológico, el cambio climático y las nuevas tendencias que afectan la alimentación y las dietas (Tinelli y Berdegué 2019). Estos tres motores de cambio están transformando todo (relaciones, sistemas productivos, economía, sociedad, cultura, etc.) y pueden, o no, estar siendo aprovechados para generar procesos de transformación rural que nos lleven hacia el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y hacia una agricultura y sistemas alimentarios más prósperos, inclusivos y sostenibles.

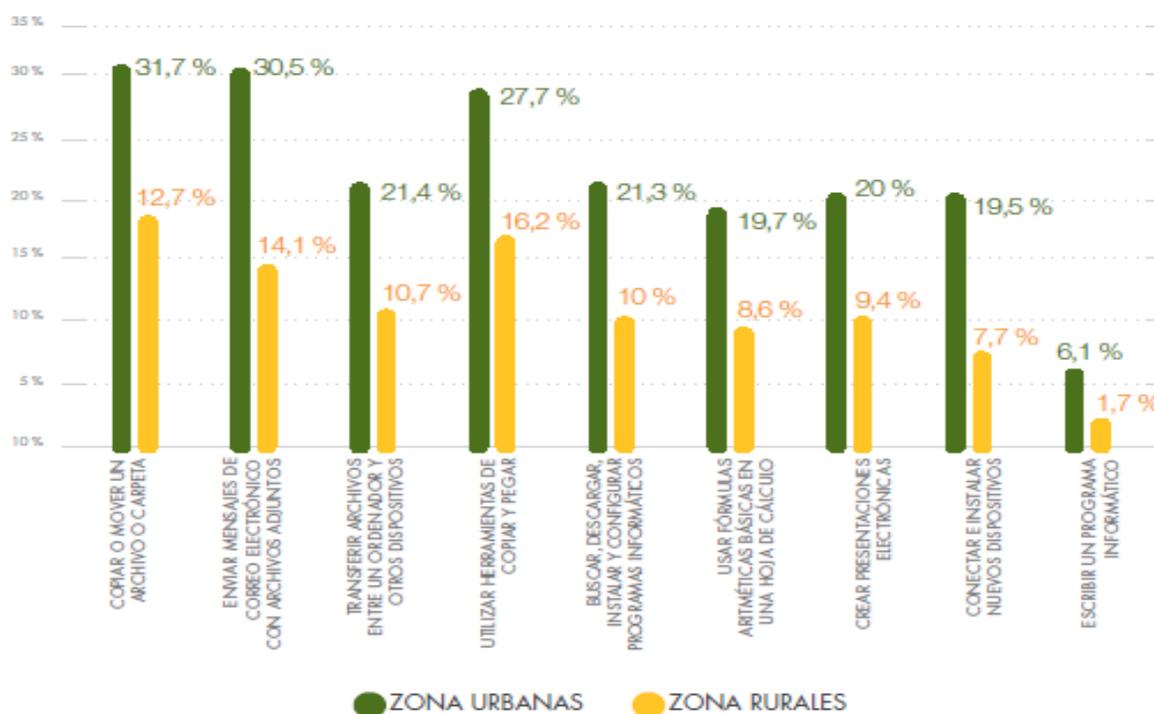
La agricultura y los sistemas agroalimentarios (Sa) tienen un rol fundamental en las economías de ALC, pues representan una importante fuente de ingresos, empleos y alimentos para la región y el mundo. Sin embargo, desde antes de la pandemia se venía diciendo que los SAa requerían una transformación que debería estar alineada con los ODS (Trivelli y Berdegué 2019). Esto es porque, previo a la pandemia, la población rural ya enfrentaba importantes rezagos y brechas en sus indicadores de desarrollo, debido a la interacción de múltiples desigualdades sociales, económicas y territoriales que se reproducen de generación en generación.

La transformación es un proceso de largo plazo, que se debe iniciar junto al proceso de recuperación inmediata, centrándose en las brechas económicas, sociales y ambientales.

### La pandemia acelera el proceso de digitalización de la Agricultura

De acuerdo a CEPAL, FAO e IICA (2021), menciona que la pandemia de COVID-19 está provocando una disrupción en el proceso de transformación digital en todos los ámbitos de la vida, y los SAa no son excepción. La pandemia aceleró significativamente el proceso de digitalización y provocó que los avances que se preveía que iban a demorar años se concretaran en meses. Las restricciones a la movilidad de personas instauradas como medida para gestionar la crisis sanitaria obligaron a virtualizar y, en algunos casos, a automatizar muchas tareas, por la imposibilidad de movilizarse de trabajadores temporarios, entre otras razones. De este modo, las tecnologías digitales se constituyeron en el elemento indispensable para sostener algún tipo de dinámica económica y social, aunque, dado que la agricultura se consideró como una actividad esencial, algunas restricciones se acotaron o flexibilizaron.

**Figura 4: Proporción media de la población de ALC en zonas rurales y urbanas con una aptitud específica.**



Fuentes: CEPAL, FAO e IICA, 2021. Página 99, "Perspectivas de la Agricultura y del Desarrollo Rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2021-2022"

Esta situación evidenció la conveniencia de digitalizar distintos procesos, pero también mostro las brechas en el acceso a las tecnologías y en las capacidades para su uso, así como los impactos que dichas brechas generan (IFPRI 2021).

Se concluye que la disrupción causada por la pandemia catalizo un cambio cultural con respecto a lo digital (disminuyeron los temores o prejuicios para con las tecnologías, se modificaron hábitos de consumo, etc.), el cual posibilita proyectar una aceleración sostenida del proceso de digitalización en el futuro.

### **3. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO**

- Pregunta de investigación

¿Cuál es el efecto de la pandemia covid-19, en la capacidad de innovación, transferencia de tecnología y servicio Agrario del INIA en el productor agrario en la localidad de Huaral, provincia de Huaral, departamento de Lima?

- Objetivo General

Identificar el efecto de la pandemia covid-19, en la capacidad de innovación, transferencia de tecnología y servicio agrario del INIA en el productor agrario en la localidad de Huaral, Provincia de Huaral, Departamento de Lima.

- Objetivos específicos

- a) Comprender como el INIA promueve la capacidad de innovación, transferencia de tecnología y servicio agrario en el productor agrario
- b) Caracterizar al productor agrario respecto a su capacidad de innovación, transferencia de tecnología y servicio agrario
- c) Conocer el efecto de la pandemia del covid-19 en la capacidad de innovación, transferencia de tecnología y servicio agrario en el productor agrario

## 4. MARCO CONCEPTUAL

### 4.1 La innovación en agricultura

La FAO, 2013: 31 en su documento “La innovación en agricultura como herramienta de la política de seguridad alimentaria: el caso de las biotecnologías agrícolas” señala que la innovación en agricultura ha permitido a la creciente población del mundo soslayar hambrunas masivas, mediante el incremento de la producción agrícola y, en consecuencia, de la disponibilidad de alimentos, y de la mejora de los ingresos de los productores agrícolas, que conllevan la reducción del hambre y de la pobreza.

Para enfrentar los desafíos globales, el nexo entre el acrecentamiento de la productividad de la agricultura, la conservación de la base de los recursos genéticos naturales y la innovación en agricultura parece obvio. Esto se subrayó también en la Cumbre de las Naciones Unidas en Nueva York, celebrada del 20 al 22 de septiembre de 2010, en la que los jefes de Estado y de Gobierno se comprometieron a acelerar los progresos en la consecución del primer Objetivo de Desarrollo del Milenio mediante una serie de acciones, entre otras:

*“Aumentando la tasa de crecimiento de la productividad agrícola en los países en desarrollo mediante la promoción del desarrollo y la difusión de tecnología agrícola adecuada, asequible y sostenible, así como la transferencia de esas tecnologías en condiciones convenidas mutuamente, y mediante el apoyo a las investigaciones y la innovación, a los servicios de extensión y a la educación agrícolas en los países en desarrollo. (Naciones Unidas, 2010)”*

Por tanto, es necesario acrecentar las inversiones en actividades nacionales e internacionales de investigación para el desarrollo agrícola, reforzando los sistemas nacionales de investigación agrícola. El Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (International Food Policy Research Institute - IFPRI) sostiene que para conseguir un incremento de 0.5 % de la productividad agrícola, las inversiones nacionales e internacionales en investigación para el desarrollo deben ascender desde los actuales USD 5.1 mil millones por año hasta los USD 16.4 mil millones por año, antes de 2025 (CGIAR, 2011).

En dicho documento resalta que las tecnologías tienen que ser apropiadas, accesibles y adaptadas a las necesidades locales de los agricultores pobres. Incluso con los niveles actuales de tecnología, en muchos lugares sigue habiendo muchas diferencias entre los rendimientos potenciales, que se obtienen en las estaciones experimentales aplicando las prácticas agrícolas ya establecidas, y los rendimientos reales obtenidos en las explotaciones agrícolas por los pequeños agricultores. La falta de comunicación de la información y de aptitudes constituye un obstáculo importante para los pequeños productores agrícolas, limita su capacidad de acceso a los beneficios de la investigación, los aleja de utilizar tecnologías mejoradas y reduce la eficacia de las que adoptan.

Para aumentar la productividad, la gama de opciones tecnológicas para los agricultores debe ser lo más amplia posible y abarcar las que se usan para mejorar la ordenación del

agua en los sistemas de producción de regadío y de secano; ahorrar mano de obra; reducir las pérdidas posteriores a la cosecha; mejorar la gestión de los recursos naturales, incluida la agricultura de conservación; aumentar la fertilidad del suelo y el manejo integrado de plagas. Se debe preferir un conjunto de técnicas que permitan aumentar la productividad y conservar los recursos naturales.

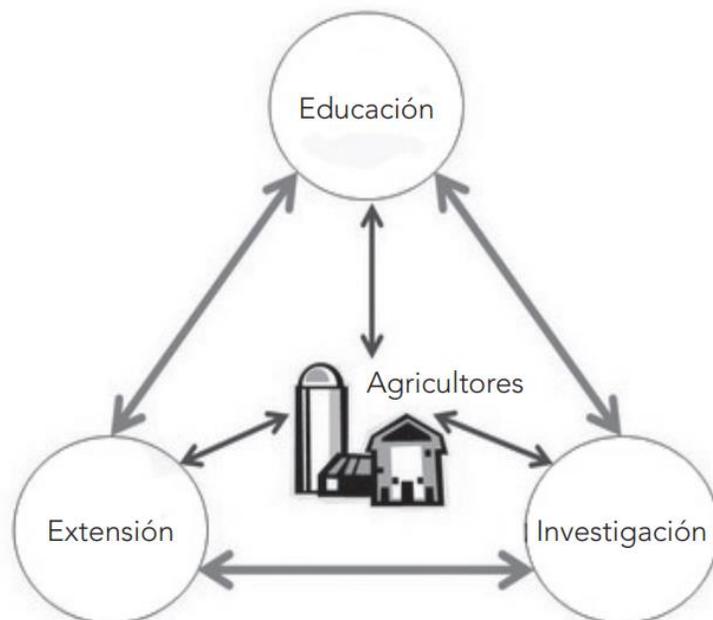
### Desarrollo del concepto de innovación

De acuerdo a la FAO (2013), IICA (2014), BID (2013) coinciden sus evidencias al explicar que en los años sesenta la agenda de investigación era definida por el gobierno central, y la determinación de estrategias de desarrollo de nuevas tecnologías agrícolas y su implementación eran responsabilidad primaria de las instituciones públicas de investigación agrícola. Las nuevas tecnologías agrícolas eran después difundidas por los servicios públicos de extensión agrícola, con un proceso de divulgación de tipo linear, mediante la aplicación de un enfoque de arriba hacia abajo. En este esquema linear y unidireccional la(s) institución(es) de investigación agrícola jugaba(n) el papel de desarrolladores de conocimientos, los servicios de extensión eran los intermediarios y los productores agrícolas los recipientes de innovación tecnológica. El sistema demostró ser adecuado para la difusión de nuevas variedades y de prácticas agronómicas asociadas, fundamentalmente durante la revolución verde, pero de forma simultánea reveló ser lento y costoso, porque estaba basado exclusivamente en el esfuerzo del sector público; e ineficiente, porque, faltando retroalimentación, las tecnologías desarrolladas no siempre eran adecuadas para resolver los problemas reales de los agricultores.

No obstante, estos Organismos Internaciones dicen que el sistema linear fue sustituido por un concepto más profundo que consideraba los agricultores como el principio y el fin del proceso de innovación agrícola, en cuanto se intentaba empezar por el conocimiento de sus necesidades y terminar ofreciéndoles las soluciones tecnológicas desarrolladas por los centros de investigación agrícola. Entonces, se adoptaba un esquema circular (farmers to farmers) que les reconocía un rol más activo a ellos y a otros actores, como el sector privado, las organizaciones no gubernamentales y las universidades. Se hablaba de Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola (SNIA).

En 2000, la FAO y el Banco Mundial (citado por la FAO, 2013) lanzaron el concepto de sistema de conocimiento y de información agrícola para el desarrollo rural (en inglés Agricultural Knowledge and Information Systems for Rural Development, con el acrónimo AKIS/RD) (FAO & World Bank, 2000). El objetivo del concepto AKIS/RD era relacionar y conectar individuos e instituciones para promover el aprendizaje mutuo y para generar, compartir y utilizar tecnologías, conocimientos e información relacionadas con la agricultura. Era la evolución natural del concepto de los SNIA, porque contemplaba la integración de los tres actores de la generación y diseminación de conocimientos: educación, investigación y extensión. El marco de los AKIS/RD se representaba por medio del “triángulo del conocimiento” (figura N°5) para subrayar la importancia de la integración de las contribuciones de estos tres componentes, y en el corazón del triángulo del conocimiento se ponía la *población rural*, particularmente la de los *agricultores*, para *recalcar que el objetivo central del sistema era servirles*. En otras palabras, se les veía como socios en los procesos de generación y adopción de conocimientos y no como simples receptores de saberes desarrollados por otras instituciones.

Figura 5: Representación del marco de los AKIS/RD por medio del “triángulo del conocimiento”



Fuente: FAO (<http://www.fao.org/oek/research-extension-systems/akis/en/>)

Asimismo, la FAO, 2013:34, refiere que los conocimientos, la información y las nuevas tecnologías no son producidos solamente por las instituciones públicas de investigación, sino que provienen cada vez más del sector privado, lo que implica nuevos problemas de protección de la propiedad intelectual. Los resultados de la investigación agrícola no son siempre bienes comunes, como durante el periodo anterior, sino que tienen, a veces, acceso limitado por patentes u otros instrumentos legales. De igual forma, la aplicación de los avances de las ciencias de la vida abre nuevas oportunidades inesperadas, mientras la introducción de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación produce una revolución en la difusión de conocimientos. Además, en muchos países la expansión de los procesos democráticos y la descentralización crean una nueva demanda de participación en la toma de decisiones de la sociedad civil. En fin, la exigencia de dar más eficacia a las inversiones públicas orienta la investigación agrícola y la extensión a mecanismos enfocados al impacto sobre el desarrollo. En este contexto surge y se consolida la tendencia a adoptar también en agricultura el concepto de innovación (World Bank, 2007b citado por FAO, 2013), no solo como adopción de una nueva tecnología, sino como una combinación exitosa de tecnologías y prácticas, de nuevos conocimientos y esquemas mentales, y de nuevas instituciones y formas de organización social (Leeuwis, 2004 citado por FAO, 2013). Las fuerzas motrices de la innovación pertenecen a factores de mercado, ambientales, políticos y regulatorios, así como científicos y tecnológicos, como se resume en la tabla N°2.

**Tabla 2: Fuerzas motrices de la innovación en agricultura**

| Sectores                      | Factores que estimulan la innovación en agricultura  |
|-------------------------------|--|
| Mercado                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cambios de los patrones de consumo alimentario como resultado del crecimiento de la clase media.</li> <li>2. Posición dominante de las cadenas de distribución de alimentos.</li> <li>3. Comercio internacional y cambios de la demanda global.</li> <li>4. Cambios en la sensibilidad de los consumidores a sostenibilidad, inocuidad de alimentos, etc.</li> <li>5. Precios de los insumos (abonos, plaguicidas, fumigaciones, carburantes) y costo de la mano de obra.</li> </ol>   |
| Ambiente                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cambio climático (precipitaciones, temperatura, presencia e incidencia de plagas, malezas y enfermedades).</li> <li>2. Desastres naturales.</li> <li>3. Disponibilidad de recursos naturales (tierra, agua, biodiversidad).</li> </ol>   |
| Políticas y marco regulatorio | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reglas, estándares y normativas (por ejemplo, en sanidad animal y vegetal e inocuidad alimentaria).</li> <li>2. Impuestos y tasas.</li> <li>3. Incentivos y subsidios (incluye crédito).</li> </ol>  |
| Ciencia y tecnología          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avances en los conocimientos básicos de las ciencias de la vida.</li> <li>2. Tecnologías basadas en TIC (sensores, ordenadores, comunicación).</li> <li>3. Conocimiento de oportunidades de mercados, precios.</li> <li>4. Disponibilidad de nuevos insumos (semilla mejorada, biofertilizantes, bioplaguicidas, máquinas agrícolas).</li> <li>5. Disponibilidad de nuevas prácticas agronómicas mejoradas (manejo de plagas y de malezas, riego, cosecha).</li> <li>6. Nuevas tecnologías e infraestructuras de almacenaje y conservación.</li> </ol> |

Fuente: FAO (2013) "La innovación en agricultura como herramienta de la política de seguridad alimentaria: el caso de las biotecnologías agrícolas" Página:35

En síntesis, el documento formula que el concepto de innovación en agricultura no puede ser sólo un proceso liderado por los centros de investigación, basado simplemente en procesos de transferencia de tecnología, sino que debe ser un proceso de generación, acceso, intercambio y aplicación de conocimientos en el que los diferentes actores aprenden e innovan juntos, ordenan los riesgos y comparten los beneficios. En este marco el cambio tecnológico no siempre proviene de las instituciones de investigación agrícola, sino que puede ser generado por otros actores, portadores de perspectivas y necesidades diferentes. El concepto de innovación en agricultura sustituye el *modelo lineal: investigación – conocimiento – adaptación – uso* por uno interactivo, de intercambio intenso de conocimientos entre reconocimiento de los problemas y búsqueda de soluciones, que propone una evolución del rol de los agricultores que pasan de ser socios a convertirse en protagonistas de los procesos de innovación.

#### **4.2 Los sistemas nacionales de innovación en agricultura**

De la sección anterior, como marco de antesala, surgen los sistemas de investigación en agricultura (SIA) (en inglés, Agricultural Innovation Systems, AIS) son redes de instituciones, empresas, organizaciones e individuos que solicitan y ofrecen conocimientos y tecnologías, y se orientan a la utilización de nuevos productos, procesos y formas de organización y a las reglas y los mecanismos por medio de los cuales ellos interactúan. Los SIA integran generación, difusión y gestión de conocimientos; son sistemas dinámicos en evolución continua. Su característica más sobresaliente es que incluyen una multitud de actores, no solo del sector público, que tiene el rol clave de desarrollar el marco político, infraestructural y regulatorio favorable a la innovación y de promover la interacción entre los diferentes actores, sino también del sector privado y de la sociedad civil (World Bank, 2000 citado por FAO, 2013). Ver tabla N° 3

**Tabla 3: Participantes en los sistemas de innovación en agricultura**

| Sectores                   | Actores de la innovación en agricultura   |
|----------------------------|---|
| Sector productivo          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asociaciones de productores.</li> <li>2. Cooperativas.</li> </ol>   |
| Sector privado             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proveedores de insumos, servicios, asistencia técnica, etc.</li> <li>2. Agronegocios (intermediación y distribución de productos agrícolas).</li> <li>3. Organizaciones financieras (bancos, cooperativas de crédito).</li> <li>4. Industrias de procesamiento de alimentos.</li> <li>5. Centros de acopio.</li> </ol>        |
| Sector público             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Universidades estatales.</li> <li>2. Institutos de investigación.</li> <li>3. Servicios de extensión agrícola.</li> <li>4. Ministerios y gobiernos locales.</li> <li>5. Agencias de certificación de calidad (semillas, productos).</li> <li>6. Servicios de sanidad animal y vegetal y de inocuidad de alimentos.</li> </ol> |
| Sociedad civil             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizaciones no gubernamentales (ONG).</li> </ol>   |
| Organismos internacionales | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Centros internacionales de investigación</li> <li>2. Agencias internacionales de desarrollo</li> </ol>  |
| Medios de comunicación     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Radios rurales.</li> <li>2. Otros medios.</li> </ol>  |

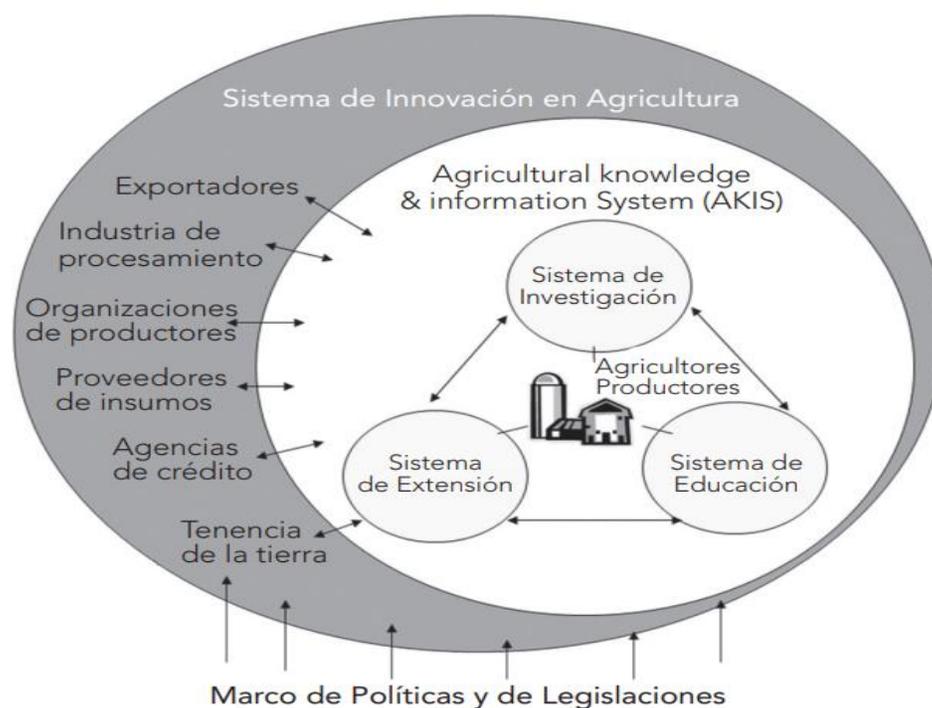
Fuente: FAO (2013) "La innovación en agricultura como herramienta de la política de seguridad alimentaria: el caso de las biotecnologías agrícolas" Página:37

La FAO, 2013 ; IICA, 2017 consideran que los programas de desarrollo de capacidades de innovación en agricultura no deben limitarse al fortalecimiento de sus componentes individuales, que no son necesariamente los puntos más débiles, sino que deben adoptar un enfoque sistemático y participativo dirigido al reforzamiento de las instituciones y de las redes de vínculos funcionales entre los actores principales, para desarrollar sistemas de innovación efectivos, eficientes, inclusivos e integrados, que respondan a las necesidades de los pequeños productores agrícolas. En este sentido, no existen sistemas universales de innovación en agricultura que se puedan aplicar, sino que deben adaptarse a las condiciones y a los requerimientos locales.

Otra cuestión importante es la participación en el desarrollo de las políticas y estrategias de innovación en agricultura, puesto que los beneficiarios potenciales de la investigación, del desarrollo y de los servicios de asistencia técnica, deben tener voz e influir en el establecimiento de las prioridades, para que respondan a sus necesidades y escojan las soluciones apropiadas a sus requerimientos.

La figura N° 6 presenta una esquematización de los sistemas nacionales de innovación en agricultura (Birner et ál, 2006).

**Figura 6: Sistema de Innovación en Agricultura (SIA)**



Fuente: FAO (2013) "La innovación en agricultura como herramienta de la política de seguridad alimentaria: el caso de las biotecnologías agrícolas" Página:38

### **4.3 Vinculación entre la investigación y la transferencia de tecnología**

De acuerdo al BID, 2013:45 en su informe técnico comenta que los actores en el campo de la transferencia de tecnología se han diversificado en las últimas décadas, y en la práctica los conocimientos y tecnologías que resultan de la investigación fluyen no a través de un mecanismo de transferencia o comunicación, sino a través de una compleja red de actores públicos y privados, que en muchos casos se superponen y duplican. En este escenario el camino apunta a re-focalizar a las instituciones en la función de investigación, y, al mismo tiempo constituir una suerte de “espacio institucionalizado de intercambio”, con los actores del sistema de transferencia, aprovechando las modernas tecnologías de gestión del conocimiento, para asegurar: i) que la visión de los distintos actores se refleje en las prioridades de investigación; ii) que los resultados estén disponibles a los distintos tipos de productores en tiempo y forma; y iii) que el sistema se retroalimente con las experiencias de aplicación que se vayan desarrollando.

### **4.4 El sistema institucional de investigación agroalimentaria en Perú**

Cuando se piensa en la investigación agroalimentaria en América Latina y el Caribe (ALC), se piensa inmediatamente en el modelo de los institutos nacionales de investigación agraria (INIA) como el tipo institucional característico y predominante de la región. Esta idea es correcta y lo señala el BID, 2013:17, en el sentido de que todos, o casi todos, los países de la región cuentan con una institución pública de investigación agroalimentaria, dentro del ámbito del Ministerio de Agricultura, y que esa institución representa el grueso de las capacidades de investigación agropecuaria del país. Este “modelo” básico, sin embargo, ha ido cambiando significativamente, tanto en lo que hace a sus orientaciones como a su peso en el país.

#### El impacto generacional del INIA en Perú

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), es el Ente Rector del Sistema Nacional de Innovación Agraria en el Perú (SNIA) según lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1060, publicado el 27 de junio del 2008, es la autoridad técnica y normativa en innovación agraria, y tiene como función dictar normas, procedimientos técnicos, e instrumentos mediante los cuales el Estado, en asociación con el sector privado y las universidades, promueven la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la transferencia tecnológica en materia agraria, con el fin de impulsar la modernización y la competitividad del sector agrario.

Desde una perspectiva intersectorial, el INIA en los últimos cuatro años ha puesto en marcha el proceso de implementación del Sistema Nacional de Innovación Agraria en el país, alineando sus planes y estrategias a las políticas de desarrollo agrario del Estado, la Política Nacional de desarrollo de ciencia, tecnología e innovación tecnológica y del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica a cargo del CONCYTEC.

## 5. DISEÑO METODOLÓGICO

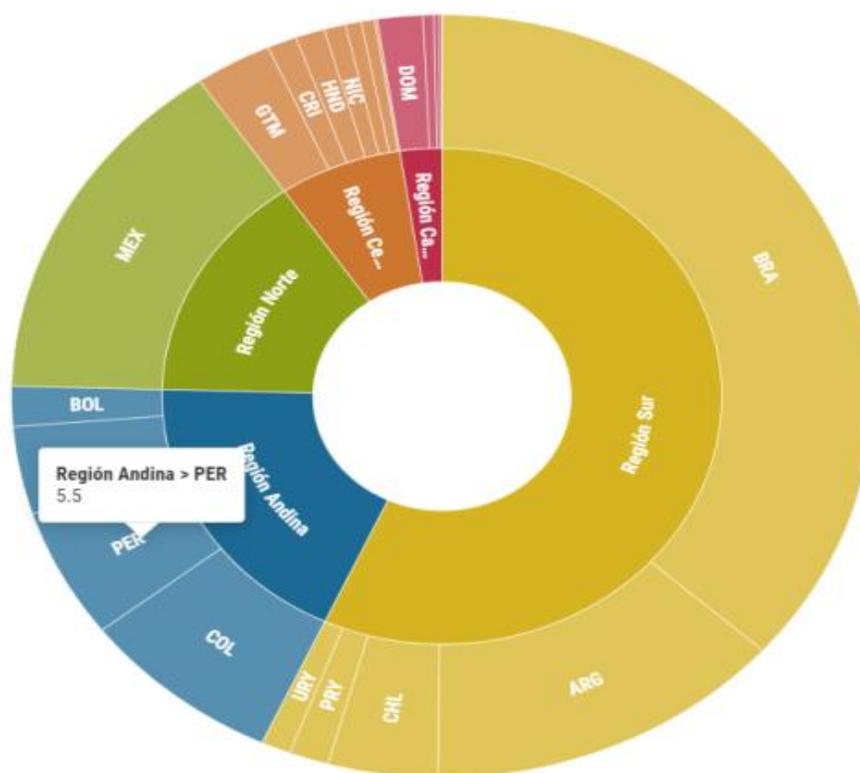
### 5.1 Análisis del objeto de estudio

Para identificar las características del productor agropecuario de la zona, se tomará de base el IV Censo Nacional Agropecuario 2012 por el INEI. En este censo se recopiló datos como características económicas, sociales y demográficas de la actividad agrícola y pecuario, de las cuales sólo se analizará la actividad agrícola. Se considero esta fuente oficial como último censo y a la fecha se calcula un aproximado de 8 % de crecimiento debido a la urbanización o expansión de los lotes. El tema de la herencia es otro factor de cambio o migración a otras actividades dejando la actividad agrícola.

La agricultura impulsa la economía en la mayor parte de los países, incluido el Perú, Huaral es una de las ciudades con un alto desenvolvimiento en la actividad agrícola.

Según el Ministerio de Agricultura para el año 2012 el distrito de Huaral cuenta con un área agrícola 64,376.77 hectáreas. En el Atlas de la agricultura de las Américas, Perú pertenece a la región Andina, el cual tiene una distribución de la producción agrícola de 5.5 % de todos los países pertenecientes a América Latina y el Caribe.

Figura 7: Distribución de la producción Agrícolas en ALC



Fuente: Atlas de la Agricultura de las Américas (2019) Recuperado de <http://atlas.iica.int/alc/contexto>

La agricultura en Huaral está orientada al mercado y esto se refleja en la cartera de productos existente. Entre los cultivos transitorios, los llamados industriales (algodón, maíz amarillo duro, marigol), las hortalizas, los cereales y los tubérculos. Entre los cultivos permanentes destacan sobremanera los frutales, entre ellos el manzano, cítricos y palto.

Figura 8: Mapa político de la provincia de Huaral



#### Cultivos permanentes<sup>10</sup>

En el primer semestre de 2020, el valor bruto de producción de los cultivos permanentes, a precios constantes de 2007, aumentó apenas en 0,1%. En términos de contribuciones al crecimiento, los cultivos de alfalfa, cacao, palta, espárrago y uva tuvieron mayor incidencia positiva en el desempeño del VBP. En contraste, esta evolución favorable fue opuesta por la menor producción de café en grano (-5,7%) y aceituna (-12,0%) principalmente. Ver tabla N°04

---

<sup>10</sup> Dirección General de Políticas Agraria, 2do Informe-Impacto de la Covid-19 en la actividad agraria y perspectivas, 2020, pág. 29 y 30.

Tabla 4: Valor Bruto de producción de la actividad agrícola.

**VALOR BRUTO DE PRODUCCIÓN DE LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA**  
**Cultivos permanentes**

| Producto                        | Variación porcentual 2020/2019 |               |
|---------------------------------|--------------------------------|---------------|
|                                 | Jun                            | Enero - Junio |
| ALFALFA                         | 4,1                            | 8,6           |
| CACAO                           | 9,9                            | 10,6          |
| PALTA                           | 16,8                           | 8,5           |
| ESPÁRRAGO                       | 26,1                           | 6,6           |
| UVA                             | -60,9                          | 3,8           |
| PALMA ACEITERA                  | 58,4                           | 11,9          |
| ARANDANO                        | -71,8                          | 6,3           |
| PECANA                          | 8,3                            | 50,0          |
| MARACUYÁ                        | 34,0                           | 34,9          |
| ORÉGANO                         | -28,0                          | -15,1         |
| ROCOTO                          | -19,5                          | -24,0         |
| PLÁTANO                         | -2,3                           | -1,8          |
| CAÑA PARA AZÚCAR                | 10,2                           | -3,0          |
| CAÑA PARA ETANOL                | -50,2                          | -26,7         |
| MANGO                           | -73,1                          | -14,3         |
| ALCACHOFA                       | -59,6                          | -63,0         |
| ACEITUNA                        | -53,5                          | -12,0         |
| CAFÉ EN GRANO                   | -12,6                          | -5,7          |
| OTROS CULTIVOS                  | 11,3                           | -0,5          |
| <b>VBP CULTIVOS PERMANENTES</b> | <b>-2,2</b>                    | <b>0,1</b>    |

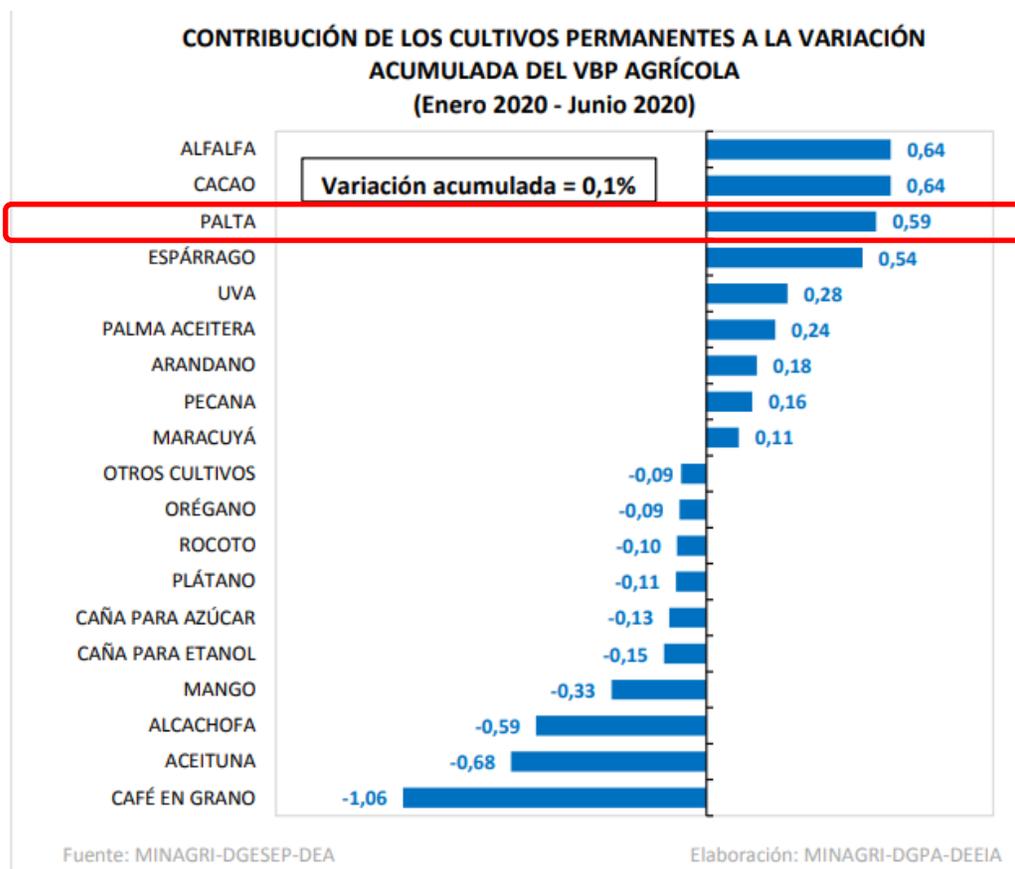
Fuente: MINAGRI-DGESEP-DEA

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA

El valor bruto de producción desestacionalizado de los cultivos permanentes registró una disminución de 0,4% en el segundo trimestre de 2020, respecto al trimestre inmediato anterior. La menor disponibilidad de mano de obra — provocada por las restricciones de la cuarentena obligatoria— puede comprometer la producción de aquellas actividades que son intensivas en mano de obra, como es el caso de los cultivos permanentes. En efecto, la producción de los cultivos permanentes recibió los impactos inducidos por la COVID-19, principalmente, en marzo y abril, meses en los cuales el VBP registró caídas interanuales de 1,8% y 1,3%, respectivamente. Este comportamiento es consistente con la caída que registraron las agroexportaciones peruanas para los meses referidos de marzo (-1,9%) y abril (-22%), habida cuenta de que los cultivos permanentes, donde destacan las frutas, conforman la canasta de agroexportaciones. Por el lado de la demanda interna, de acuerdo con el informe trimestral del INEI (2020a), el gasto de consumo corriente de los hogares en frutas se redujo en 19,1%. En el caso del café en grano, estuvo particularmente expuesto a los efectos de la COVID-19, debido al confinamiento decretado por el Gobierno, que afectó negativamente la disponibilidad de la mano de obra para cosechar los granos, así como también su desplazamiento, sumado a la caída que acusó el precio internacional del café.

Además, de no haberse registrado brote de COVID-19 en el mundo, se hubiese esperado que, para el primer semestre de 2020, el VBP de los cultivos permanentes, a precios constantes de 2007, se anote en S/ 7 248 millones, lo que representa un incremento de 10,0%, respecto al primer semestre de 2019. Ver figura N° 8.

Tabla 5: Contribución de los cultivos permanentes a la variación acumulada del VBP Agrícola.



### Características del productor agropecuario

Para mencionar las características del productor, se tomará en cuenta los siguientes puntos.

*Nivel educativo alcanzado;* El nivel educativo en el sector agropecuario de la localidad de Huaral, la mayor parte de las personas encuestadas, tienen secundaria, seguido de la primaria. Esto se debe a que la mayor parte de las personas dedicadas a esta actividad se encuentran en el ámbito rural, y ellos están en un entorno en donde existe pobreza y no hay recursos económicos en las

familias para poder tener educación superior, ver tabla N° 07. (INEI CENAGRO,2012)

**Tabla 6:Nivel educativo alcanzado por distrito**

| DISTRITO | TOTAL | SIN NIVEL | INICIAL | PRIMARIA | SECUNDARIA | SUPERIOR |
|----------|-------|-----------|---------|----------|------------|----------|
| HUARAL   | 3235  | 103       | 9       | 1227     | 1372       | 524      |

Fuente: INEI-IV Censo Nacional Agropecuario 2012 Rehecho con información del Censo

*Edad:* De acuerdo al INEI CENAGRO,2012 se observa que la edad promedio de la población que se dedica a la agricultura se encuentra entre los 45 a los 64 años en ambos sexos.

**Tabla 7:Productores agropecuarios individuales, por grupos de edad**

| CATEGORIA          | CASOS | %    | ACUMULADO % |
|--------------------|-------|------|-------------|
| MENORES DE 15 AÑOS | 0     | 0.00 | 0.00        |
| DE 15 A 29 AÑOS    | 117   | 0.04 | 0.04        |
| DE 30 A 44 AÑOS    | 660   | 0.20 | 0.24        |
| DE 45 A 64 AÑOS    | 1504  | 0.46 | 0.71        |
| DE 65 A AÑOS A MAS | 954   | 0.29 | 1.00        |
| TOTAL              | 3235  | 1.00 |             |

**Tabla 8:Productores agropecuarios individuales, por grupos de edad y sexo**

| CATEGORIA          | HOMBRES | MUJERES | TOTAL |
|--------------------|---------|---------|-------|
| MENORES DE 15 AÑOS | 0       | 0       | 0     |
| DE 15 A 29 AÑOS    | 61      | 56      | 117   |
| DE 30 A 44 AÑOS    | 406     | 254     | 660   |
| DE 45 A 64 AÑOS    | 998     | 506     | 1504  |
| DE 65 A AÑOS A MAS | 669     | 285     | 954   |
| TOTAL              | 2134    | 1101    | 3235  |

Fuente Tabla 06 y 07: INEI-IV Censo Nacional Agropecuario 2012 Rehecho con información

El rango de edad para el desarrollo de la actividad agropecuaria en la localidad de Huaral se debe también a que esta actividad suele ser un trabajo familiar, ya que el jefe principal de la familia inicia con este trabajo, ayudado por los hijos y su entorno familiar.

Difusión de la actividad agrícola (Capacitación, asistencia y asesoría técnica):

Según el IV censo agropecuario del año 2012, las capacitaciones y asesorías para el agricultor son importantes, para poder recibir actualizaciones y así poder tener una producción sin ningún tipo de pérdida, ya que esta actividad es el trabajo principal de las familias. Los pobladores del distrito de Huaral reciben capacitaciones y orientaciones sobre el tema agrícola mas no cuentan con lugares específicos en donde ellos tengan las posibilidades de poder recibir una capacitación adecuada, ya que estas capacitaciones surgen en ambientes que no tienen el uso adecuado para esta actividad. Ver tabla 8

Lo que se quiere lograr es poder generar ganancias mas no pérdidas, y obtener un mejor uso de la tierra agrícola, por ello se debe tener en cuenta las capacitaciones hacia los productores.

**Tabla 9: Productores agropecuarios por capacitación, asistencia técnica y asesoría empresarial recibida, según sexo del productor, 2012**

|  |      | SÓLO<br>CAPACITACIÓN | SÓLO<br>ASISTENCIA<br>TÉCNICA | SÓLO<br>ASESORÍA<br>EMPRESA<br>RIAL | CAPACITACIÓ<br>N Y<br>ASISTENCIA<br>TÉCNICA | CAPACITACIÓ<br>N Y ASESORÍA<br>EMPRESARIAL | ASISTENCIA<br>TÉCNICA Y<br>ASESORÍA<br>EMPRESARIAL | CAPACITACIÓN,<br>ASISTENCIA TÉCNICA<br>Y<br>ASESORÍA EMPESA<br>RIAL | NO<br>RECIBIERON<br>NINGUNA<br>CAPACITACIO<br>N |
|--|------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---|--|--|---|---|
| HOMBRES  | 2134 | 224                  | 215                           | 6                                   | 108   | 4  | 11   | 33  | 1533  |
| MUJERES  | 1101 | 84                   | 73                            | 3                                   | 28  |  | 1  | 9   | 903   |
| TOTAL,<br>DE<br>PRODUCTOR<br>ES<br>AGROPECUA<br>RIOS<br>INDIVIDUALES | 3235 | 308                  | 288                           | 9                                   | 136   | 4  | 12   | 42  | 2436  |

Fuente: INEI-IV Censo Nacional Agropecuario 2012 Rehecho con información del Censo

Según el IV Censo Agrario del año 2012, el 9 % de los productores recibieron asistencia técnica y el 10 % sólo capacitación. Además, que del total de productores que recibieron alguna capacitación, asistencia o asesoría técnicas, el 23 % recibió capacitación sobre temas de cultivos. Según el reporte Anual de competitividad Global 2019 del Foro Económico Mundial, el país tiene una debilidad referente a la innovación ocupando el ranking 90th con valúe 32.7 de 0 a 100.

## Mercado

La agricultura, perteneciente a la actividad primaria, una de las principales fuentes de crecimiento de la economía del país. Como se observa en la tabla N° 11 el destino del producto final de la agricultura es para la venta, autoconsumo, auto insumo y el alimento para animales. De los cuales el más sobresaliente en la localidad de Huaral está destinado a tierras cultivables, seguido de tierras con cultivo. (INEI CENAGR, 2012).

**Tabla 10: Destino de la mayor parte de la producción agrícola, según tamaño de las unidades agropecuarias en el distrito de Huaral**

| TAMAÑO DE LAS UNIDADES AGROPECUARIAS | DESTINO DE LA MAYOR PARTE DE LA PRODUCCIÓN   |   |       |             |            |                            |
|--------------------------------------|--|---|-------|-------------|------------|----------------------------|
|                                      | TOTAL, DE UNIDADES AGROPECUARIAS CON TIERRAS | TOTAL, DE UNIDADES AGROPECUARIAS CON CULTIVOS | VENTA | AUTOCONSUMO | AUTOINSUMO | ALIMENTO PARA SUS ANIMALES |
| NUMERO DE UNIDADES AGROPECUARIAS     | 3329   | 2893  | 2809  | 91          | 10         | 49                         |

Fuente: INEI-IV Censo Nacional Agropecuario 2012 Rehecho con información del Censo

## 5.2 Muestra Poblacional

Equivalente a 151 productores agrarios que cultivan palto en la localidad de Huaral, seleccionados aleatoriamente de 230 que conforman el Universo Poblacional. Dicha selección fue calculada mediante el enlace [surveymonkey](https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator)<sup>11</sup>. Ver anexo V

Se hizo un levantamiento de información con cinco sectoristas de Comisión de Junta de Usuarios de la localidad de Huaral mediante línea telefónica de 17 existentes, lo cual fue validado en la visita a la oficina del Gerente de la Junta de Usuarios de Huaral el 02 de setiembre del 2022. Estas representan a zonas de alta concentración de cultivo de palto. Ver tabla N° 12

---

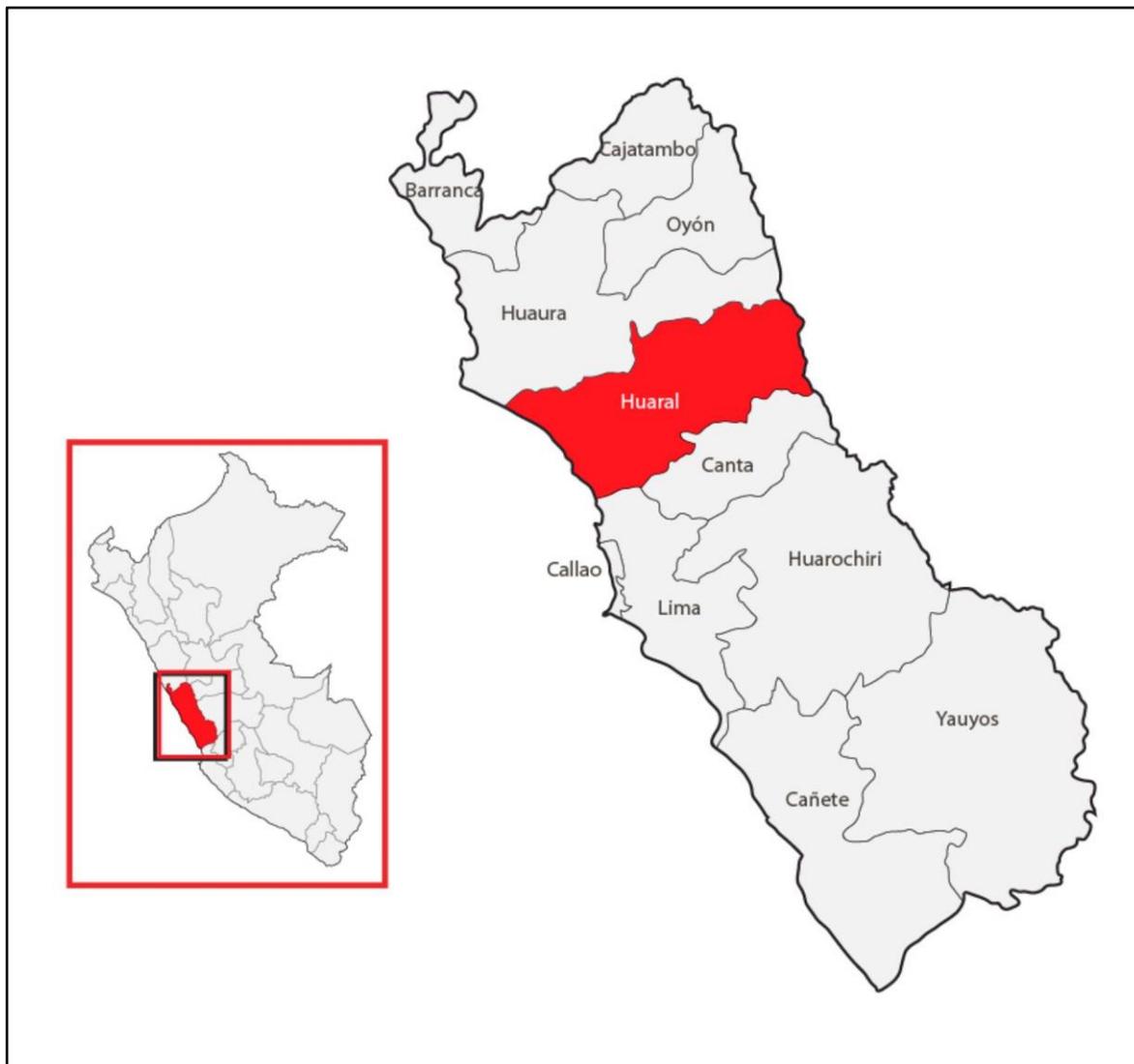
<sup>11</sup> Calculado con <https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator>

Tabla 11: Relación de Comisiones de Junta de Riego en Huaral

| RADA 30.09.2022            |                |                  |
|----------------------------|----------------|------------------|
| COMISION.USUARIOS          | PREDIOS POMDIH | HAS. POMDIH      |
| <b>BOZA AUCALLAMA</b>      | <b>772</b>     | <b>1,394.14</b>  |
| <b>CAQUI</b>               | <b>276</b>     | <b>617.80</b>    |
| <b>CHANCAY ALTO</b>        | <b>313</b>     | <b>712.97</b>    |
| <b>CHANCAY BAJO</b>        | <b>711</b>     | <b>1,921.50</b>  |
| <b>CHANCAYLLO</b>          | <b>476</b>     | <b>1,730.06</b>  |
| <b>CUYO</b>                | <b>424</b>     | <b>582.81</b>    |
| <b>HUANDO</b>              | <b>399</b>     | <b>997.58</b>    |
| <b>HUAYAN HORNILLOS</b>    | <b>270</b>     | <b>522.05</b>    |
| <b>JESUS DEL VALLE</b>     | <b>770</b>     | <b>1,904.12</b>  |
| <b>LA ESPERANZA</b>        | <b>945</b>     | <b>3,758.64</b>  |
| <b>LAS SALINAS</b>         | <b>212</b>     | <b>390.44</b>    |
| <b>PALPA</b>               | <b>655</b>     | <b>1,608.79</b>  |
| <b>PASAMAYO</b>            | <b>461</b>     | <b>904.05</b>    |
| <b>RETES NATURALES</b>     | <b>933</b>     | <b>2,381.32</b>  |
| <b>SAN JOSE MIRAFLORES</b> | <b>346</b>     | <b>824.36</b>    |
| <b>SAN MIGUEL</b>          | <b>111</b>     | <b>193.57</b>    |
| <b>SAUME</b>               | <b>177</b>     | <b>297.39</b>    |
|                            | <b>8,251</b>   | <b>20,741.58</b> |

Fuente: Elaboración propia

**Figura 9: Ubicación geográfica de la provincia Huaral**



Fuente: Elaboración Propia

### **5.3 Tipo de estudio y Método de Análisis**

Metodología mixta (cualitativo-cuantitativo), de tipo descriptivo porque buscará describir fenómenos, eventos, características del impacto de la pandemia por el covid-19 en el desarrollo de la producción agraria a partir de la innovación, transferencia de tecnología y servicio agrario.

### **5.4 Técnicas de recolección de información**

Primera Fuente: Se implementó una encuesta, que luego de obtenida su validación instrumental, sirvió para levantar información desde el productor agrícola individual

hasta asociaciones de productores agrarios que realicen cultivos en palto. Así mismo, se hizo uso de entrevistas con preguntas abiertas a funcionarios y servidores públicos que laboran en la comunidad institucional del distrito de Huaral y cuyas funciones mantenga una relación directa con el objetivo de investigación.

Segunda Fuente: Se visitó páginas web oficiales de Instituciones que participen en el Sistema Nacional de Innovación Agraria de Perú, a Instituciones de Investigación y Estadística, artículos científicos, revistas indexadas, publicación de Tesis en sitios oficiales y los Organismos Internacionales en materia de investigación, agricultura, sistemas agroalimentarios, (FAO,IICA,CEPAL,OIT, BID); y a documentos internos de la Estación Experimental Agraria Donoso-INIA

## **5.5 Procesamiento de Datos**

El procesamiento y la codificación de la información se realizó utilizando el método inductivo, dado que se distinguirá los elementos que permite pasar de afirmaciones de carácter general a hechos particulares.

Para la tabulación de datos se hará uso de SPSS y Excel para un correcto análisis e interpretación de resultados.

## 6. RESULTADOS Y ANÁLISIS DEL ESTUDIO

A continuación, se presentan los resultados de la investigación, describiendo en forma sistemática y técnica los datos tabulados desde el levantamiento, con el fin de dar respuesta a la pregunta de investigación.

Para la obtención de datos se diseñó un cuestionario semiestructurado cuya aplicación estuvo relacionada directamente con la unidad de análisis y el ámbito de aplicación fue focalizado en zonas de alta concentración de palto pertenecientes a la localidad de Huaral. Dichas zonas representativas son: Palpa, Nueva Esperanza, Huayan- Hornillos, Cuyo, San Miguel

Es necesario mencionar que el instrumento y las variables sujeto de análisis tuvo revisiones del profesor guía e investigadores del Instituto Nacional de Innovación Agraria.

### Instrumento 1

Luego del procesamiento de datos se obtuvo el análisis respectivo para cada pregunta del cuestionario( ver anexo I y anexo IV) que se indica a continuación:

Del cuadro siguiente sobre el nivel de instrucción se evidencia que la población objetivo no ha desarrollado competencias capaces que le permitan integrarse el mercado competitivo. Del 100% de productores agrarios sólo el 4.6% tiene nivel superior y 62.3% cuenta con secundaria completa.

Tabla 12 : Nivel de instrucción

#### CUÁL ES EL NIVEL DE INSTRUCCIÓN?

|        |                       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-----------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Primaria completa     | 17         | 11,3       | 11,3              | 11,3                 |
|        | Primaria incompleta   | 12         | 7,9        | 7,9               | 19,2                 |
|        | Secundaria Completa   | 94         | 62,3       | 62,3              | 81,5                 |
|        | Secundaria Incompleta | 21         | 13,9       | 13,9              | 95,4                 |
|        | Superior              | 7          | 4,6        | 4,6               | 100,0                |
|        | Total                 |            | 151        | 100,0             | 100,0                |

Con relación a si cuenta ó no con equipo digital. Del total de productores agrarios el 23.8% no cuenta con equipo digital, es decir, 36 productores no tienen equipo celular o Tablet táctil que les permita conectarse a plataforma virtuales para usos varios tal como se observa en el cuadro siguiente:

**Tabla 13: Uso de equipo digital.**

**CUENTA CON EL EQUIPO DIGITAL?**

|        |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Si    | 115        | 76,2       | 76,2              | 76,2                 |
|        | No    | 36         | 23,8       | 23,8              | 100,0                |
|        | Total | 151        | 100,0      | 100,0             |                      |

Del total de encuestados, 151, existe 22 productores que desconocen o no usan alguna red digital en comparación con los 129 que si usan y se encuentran distribuido en uso común de redes como: WhatsApp, Facebook, YouTube. Ver tabla 14

**Tabla 14: Uso de Redes digitales**

**MANEJA REDES DIGITALES PARA USO DE LABORES?**

|        |                       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-----------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Zoom, Google meet     | 5          | 3,3        | 3,3               | 3,3                  |
|        | Facebook              | 29         | 19,2       | 19,2              | 22,5                 |
|        | Whatshap              | 40         | 26,5       | 26,5              | 49,0                 |
|        | Correo                | 2          | 1,3        | 1,3               | 50,3                 |
|        | Otros                 | 48         | 31,8       | 31,8              | 82,1                 |
|        | Todos                 | 1          | ,7         | ,7                | 82,8                 |
|        | No usa redes sociales | 22         | 14,6       | 14,6              | 97,4                 |
|        | Zoom, Meet, FB        | 1          | ,7         | ,7                | 98,0                 |
|        | WS, correo            | 1          | ,7         | ,7                | 98,7                 |
|        | FB, WS                | 2          | 1,3        | 1,3               | 100,0                |
|        | Total                 | 151        | 100,0      | 100,0             |                      |

En el cuadro siguiente con respecto a el empleo de tecnologías generadas por el INIA. Del total de 151 productores agrarios, 37 optan por hacer uso de tecnologías generadas por el INIA y 105 no optan por hacer uso, es decir menos del 25% muestra su interés de implementar técnicas agronómicas en sus campos de cultivo, esa baja participación se debe a trámites burocráticos, falta de difusión, el implementarlo le genera altos costos, etc.

**Tabla 15: Adopción de tecnología generada por INIA.**

**UD ADOPTA TECNOLOGIAS GENERADAS POR EL INIA?**

|        |           | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | SI        | 37         | 24,5       | 24,5              | 24,5                 |
|        | NO        | 105        | 69,5       | 69,5              | 94,0                 |
|        | SIN DATOS | 9          | 6,0        | 6,0               | 100,0                |
|        | Total     | 151        | 100,0      | 100,0             |                      |

Con relación a si reciben o no asistencia técnica según modalidad de aprendizaje, en el cuadro siguiente se puede observar que del total de productores, 100%, el 49% hizo frente a las exigencias de la virtualidad logrando contribuir a la digitalización, mientras que el 51% opto por lo presencial. Ver tabla 16

**Tabla 16: Preferencia del tipo de Asistencia Técnica**

**PREFIERE RECIBIR CAPACITACIÓN, ASISTENCIA TÉCNICA EN MODO?**

|        |            | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | PRESENCIAL | 77         | 51,0       | 51,0              | 51,0                 |
|        | VIRTUAL    | 17         | 11,3       | 11,3              | 62,3                 |
|        | MIXTA      | 57         | 37,7       | 37,7              | 100,0                |
|        | Total      | 151        | 100,0      | 100,0             |                      |

En la tabla siguiente, sobre qué criterios toman para adoptar la Tecnología generadas por el INIA?. Del total de productores agrarios,37, que adoptan tecnologías generadas por el INIA, 17 productores usan el criterio; “tengo confianza en la Institución que propone la innovación tecnológica” y 8 productores usan el criterio: “porque tengo conocimiento sobre el manejo de la tecnología”.

**Tabla 17: Criterio de decisión para adoptar tecnología INIA.**

|  |           | CUÁLES SON LOS CRITERIOS QUE TOMA A LA HORA DE DECIDIR SI ADOPTA O NO TECNOLOGIA DE INIA? |  |                             |   | Total |
|--|-----------|---|--|-----------------------------|---|-------|
|  |           | 0   | PORQUE TENGO CONOCIMIENTO SOBRE EL MANEJO DE LA TECNOLOGÍA | TIENE BENEFICIOS ECONÓMICOS | TENGO CONFIANZA EN LA INSTITUCIÓN QUE PROPONE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA |       |
| UD ADOPTA TECNOLOGIAS GENERADAS POR EL INIA? | SI        | 0   | 8  | 12                          | 17  | 37    |
|  | NO        | 99  | 2  | 4                           | 0   | 105   |
|  | SIN DATOS | 9   | 0  | 0                           | 0   | 9     |
| Total  |           | 108   | 10   | 16                          | 17  | 151   |

Del total de encuestados, 151, el 45% de productores agrarios optan más por recurrir a las casas comerciales como agentes generados de conocimiento ya que la comercialización de los productos incluye los incentivos de capacitación y/o asesoría técnica agraria.

**Tabla 18: Instituciones que dieron capacitación técnica**

**Tabla cruzada HA RECIBIDO CAPACITACIÓN, ASISTENCIA TÉCNICA, Y/O SERVICIO AGRARIO SOBRE OFERTA TECNOLÓGICA? DE QUÉ INSTITUCIONES HA RECIBIDO CAPACITACIÓN?**

| Recuento   |          | DE QUÉ INSTITUCIONES HA RECIBIDO CAPACITACIÓN? |      |                                   |            |                               |   |            |                          |                                |                         |     | Total |
|--|----------|--|------|-----------------------------------|------------|-------------------------------|---|------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----|-------|
|  |          | 0  | INIA | DIRECCION REGIONAL DE AGRICULTURA | MUNICIPIOS | INIA Y MUNICIPIOS (CONVENIOS) | CASA COMERCIAL ES DE AGROQUIMICOS Y/O FERTILIZANTES | INIA & DRA | INIA & CASAS COMERCIALES | INIA & DRA & CASAS COMERCIALES | DRA & CASAS COMERCIALES |     |       |
| HA RECIBIDO CAPACITACIÓN, ASISTENCIA TÉCNICA, Y/O SERVICIO AGRARIO SOBRE OFERTA TECNOLÓGICA? | SI       | 0  | 6    | 15                                | 8          | 1                             | 45  | 2          | 7                        | 10                             | 2                       | 96  |       |
|  | NO       | 54   | 0    | 0                                 | 0          | 0                             | 0   | 0          | 0                        | 0                              | 0                       | 54  |       |
|  | NO OPINA | 1  | 0    | 0                                 | 0          | 0                             | 0   | 0          | 0                        | 0                              | 0                       | 1   |       |
| Total  |          | 55   | 6    | 15                                | 8          | 1                             | 45  | 2          | 7                        | 10                             | 2                       | 151 |       |

En la tabla siguiente se observa que, de 151 encuestas, 96 productores agrarios de cultivo de palto declararon haber recibido capacitación en temas de control fitosanitario y manejos de cultivos en campo en su mayoría.

**Tabla 19: Tipos de tema de las capacitaciones**

**HA RECIBIDO CAPACITACIÓN, ASISTENCIA TÉCNICA, Y/O SERVICIO AGRARIO SOBRE OFERTA TECNOLÓGICA? EN QUÉ TEMAS HA RECIBIDO CAPACITACIÓN?**

| Recuento   |          | EN QUÉ TEMAS HA RECIBIDO CAPACITACIÓN? |  |   |                   |                 |          |   |                            |                                   |                               |   | Total |
|--|----------|--|--|---|-------------------|-----------------|----------|---|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---|-------|
|  |          | USO DE INSUMOS                         | DESARROLLO DE PROCESOS (CURSO DE MANEJO DE PLAGAS APLICACIONES FERTILIZANTES ORGANICOS, etc) | INNOVACION EN MECANIZACION (PREPARACION DE CAMPO, USO DE MAQUINARIA, etc) | IRIEGO TECNIFICAD | POST PRODUCCION | NO OPINA | USO DE INSUMOS & DESARROLLO DE PROCESOS | PROCESOS & POST PRODUCCION | USO DE INSUMOS & RIEGO TECNIFICAD | INNOVACION & RIEGO TECNIFICAD |   |       |
| HA RECIBIDO CAPACITACIÓN, ASISTENCIA TÉCNICA, Y/O SERVICIO AGRARIO SOBRE OFERTA TECNOLÓGICA? | SI       | 0                                      | 11   | 44  | 2                 | 25              | 2        | 1                                       | 7                          | 2                                 | 1                             | 1 | 96    |
|  | NO       | 54                                     | 0  | 0   | 0                 | 0               | 0        | 0                                       | 0                          | 0                                 | 0                             | 0 | 54    |
|  | NO OPINA | 1                                      | 0  | 0   | 0                 | 0               | 0        | 0                                       | 0                          | 0                                 | 0                             | 0 | 1     |
| Total  |          | 55                                     | 11   | 44  | 2                 | 25              | 2        | 1                                       | 7                          | 2                                 | 1                             | 1 | 151   |

En la tabla siguiente se observa que, del total de productores encuestados, 151, 96 declararon haber recibido capacitación, asistencia técnica y/o servicio agrario sobre alguna oferta tecnológica, participando entre 1 a 2 veces por campaña agrícola en su mayoría.

**Tabla 20: Cantidad de capacitaciones por campaña agrícola.**

**Tabla cruzada HA RECIBIDO CAPACITACIÓN, ASISTENCIA TÉCNICA, Y/O SERVICIO AGRARIO SOBRE OFERTA TECNOLÓGICA?\*CUÁNTAS CAPACITACIONES RECIBE O PARTICIPA POR CAMPAÑA AGRICOLA ?**

Recuento

|  |          | CUÁNTAS CAPACITACIONES RECIBE O PARTICIPA POR CAMPAÑA AGRICOLA ? |         |          |          |          | Total |
|--|----------|--|---------|----------|----------|----------|-------|
|  |          | 0  | NINGUNO | DE 1 A 2 | DE 2 A 3 | DE 3 A 4 |       |
| HA RECIBIDO CAPACITACIÓN, ASISTENCIA TÉCNICA, Y/O SERVICIO AGRARIO SOBRE OFERTA TECNOLÓGICA? | SI       | 0  | 2       | 67       | 23       | 4        | 96    |
|  | NO       | 54   | 0       | 0        | 0        | 0        | 54    |
|  | NO OPINA | 1  | 0       | 0        | 0        | 0        | 1     |
| Total  |          | 55   | 2       | 67       | 23       | 4        | 151   |

Del cuadro siguiente se puede observar que, del total, 70 productores agrarios en cultivo de palto que han recibido capacitación, asistencia técnica y/o servicio agrario sobre oferta tecnológica del INIA, evidenciando un buen nivel de aceptación influenciado por el nivel académico, conocer las bondades de tecnología agraria y experiencias exitosas.

**Tabla 21: Calificación de las capacitaciones.**

**Tabla cruzada HA RECIBIDO CAPACITACIÓN, ASISTENCIA TÉCNICA, Y/O SERVICIO AGRARIO SOBRE OFERTA TECNOLÓGICA?\*CÓMO CALIFICA LAS CAPACITACIONES ?**

Recuento

|  |          | CÓMO CALIFICA LAS CAPACITACIONES ? |       |         |            | Total |
|--|----------|------------------------------------|-------|---------|------------|-------|
|  |          | 0                                  | BUENA | REGULAR | SIN OPCION |       |
| HA RECIBIDO CAPACITACIÓN, ASISTENCIA TÉCNICA, Y/O SERVICIO AGRARIO SOBRE OFERTA TECNOLÓGICA? | SI       | 0                                  | 70    | 24      | 2          | 96    |
|  | NO       | 54                                 | 0     | 0       | 0          | 54    |
|  | NO OPINA | 1                                  | 0     | 0       | 0          | 1     |
| Total  |          | 55                                 | 70    | 24      | 2          | 151   |

En la tabla siguiente, se observa del total de encuestados, 151, sólo participaron 142 productores en la pregunta: ¿Cuánto es la inversión que realiza una campaña agrícola por ha? y 145 productores en la pregunta: ¿Cuál es su rendimiento?

En promedio aquellos productores que deciden invertir de 5 a 7 mil nuevos soles, lograran obtener un rendimiento de 6 TM durante una campaña agrícola por hectárea. Siendo el palto un producto permanente se suele cosechar entre enero a abril y la preparación del terreno y siembra se desarrolla entre mayo a diciembre cuyo ciclo reproductivo aplica para una zona costera.

**Tabla 22: Rendimiento por campaña agrícola**

**Tabla cruzada CUÁNTO ES LA INVERSIÓN QUE REALIZA UNA CAMPAÑA AGRICOLA POR HA?\*CUÁL ES SU RENDIMIENTO?**

| Recuento  |                | CUÁL ES SU RENDIMIENTO? |             |             |             |           | Total |
|---|----------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------|
|   |                | MENOR DE 2 TM           | DE 2 A 4 TM | DE 4 A 6 TM | MAS DE 6 TM | SIN DATOS |       |
| CUÁNTO ES LA INVERSIÓN QUE REALIZA UNA CAMPAÑA AGRICOLA POR HA? | MENOR A 5 MIL  | 7                       | 23          | 16          | 3           | 0         | 49    |
|   | DE 5 A 7 MIL   | 4                       | 15          | 17          | 16          | 2         | 54    |
|   | DE 7 A 9 MIL   | 1                       | 1           | 0           | 18          | 0         | 20    |
|   | DE 9 A 11 MIL  | 0                       | 1           | 4           | 7           | 0         | 12    |
|   | MAYOR A 11 MIL | 0                       | 0           | 2           | 4           | 1         | 7     |
|   | SIN DATOS      | 0                       | 0           | 0           | 6           | 3         | 9     |
| Total   |                | 12                      | 40          | 39          | 54          | 6         | 151   |

En la tabla siguiente del total de encuestados, 151, existen 64 productores que cultiva la variedad Hass y 28 cultiva variedad Fuerte y 12 la naval, el resto distribuye su terreno entre variedades: Naval, Patron Duke, Hass, Fuerte.

Mayormente los productores de palto en las zonas encuestas poseen entre 1 a 3 has y la variedad que mayormente cultivan es la Hass, debido a que Perú<sup>12</sup> es el segundo mayor productor y exportador de palta Hass a nivel mundial. Según información brindada por ProHass, a falta de seis semanas para terminar la campaña de exportación del 2022, se tendrá un crecimiento del 8 % con respecto al año anterior, lo que representa aproximadamente 525 mil toneladas métricas. A la fecha, este producto se exporta a todos los países de Europa, Asia (China, Japón, Hong Kong, Tailandia, Corea e India) y América (EE. UU., Canadá, Costa Rica, Chile y Argentina).

Del total de producción de palta Hass en el Perú, el 95 % es destinado para la exportación y el 5 %, para el consumo doméstico, lo que hace que el consumo per cápita de este fruto sea menor en el país en comparación a otros países como Estados Unidos, México o Chile.

<sup>12</sup> <https://revistaganamas.com.pe/peru-es-el-segundo-mayor-productor-y-exportador-de-palta-hass-a-nivel-mundial/>

Respecto a las otras variedades como la Fuerte, es representativa en el consumo nacional.

**Tabla 23: Variedad de palto cultivado.**

|                              |               | QUÉ VARIEDAD DE PALTO CULTIVA? |        |       |       |               |              |               |                |                       | Total |
|------------------------------|---------------|--------------------------------|--------|-------|-------|---------------|--------------|---------------|----------------|-----------------------|-------|
|                              |               | HASS                           | FUERTE | NAVAL | OTROS | HASS & FUERTE | HASS & NAVAL | HASS & PATRON | FUERTE & NAVAL | HASS & FUERTE & NAVAL |       |
| CUANTÁS HAS DE TIERRA POSEE? | 0             | 0                              | 0      | 0     | 0     | 0             | 0            | 1             | 0              | 0                     | 1     |
|                              | MENOR A 1 HA  | 4                              | 6      | 2     | 0     | 1             | 0            | 0             | 1              | 0                     | 14    |
|                              | DE 1 A 3 HAS  | 44                             | 17     | 8     | 3     | 3             | 3            | 1             | 16             | 1                     | 96    |
|                              | DE 3 A 6 HAS  | 16                             | 4      | 2     | 0     | 2             | 1            | 0             | 8              | 2                     | 35    |
|                              | MAYOR A 6 HAS | 0                              | 1      | 0     | 0     | 0             | 2            | 0             | 1              | 1                     | 5     |
| Total                        |               | 64                             | 28     | 12    | 3     | 6             | 6            | 2             | 26             | 4                     | 151   |

De la tabla siguiente sobre donde venden su producción, del total de encuestados, 151, 143 productores de cultivo de palto venden su producción en misma zona de cultivo o chacra, y lo venden a comerciantes en su mayoría.

**Tabla 24: Lugar de venta del cultivo y tipo de cliente.**

**Tabla cruzada DÓNDE VENDE SU PRODUCCIÓN?\*A QUIÉN VENDE SU PRODUCCION AGRICOLA?**

Recuento

|                            |                            | A QUIÉN VENDE SU PRODUCCION AGRICOLA? |                      |             |                             |       | Total |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------|-------------|-----------------------------|-------|-------|
|                            |                            | 0                                     | COMPRADOR INDIVIDUAL | COMERCIANTE | ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES | OTROS |       |
| DÓNDE VENDE SU PRODUCCIÓN? | 0                          | 1                                     | 0                    | 1           | 0                           | 0     | 2     |
|                            | EN CHACRA (INTERMEDIARIOS) | 0                                     | 56                   | 83          | 1                           | 3     | 143   |
|                            | EN LA FERIA DE SU PUEBLO   | 0                                     | 1                    | 0           | 0                           | 0     | 1     |
|                            | OTROS                      | 0                                     | 0                    | 4           | 0                           | 1     | 5     |
| Total                      |                            | 1                                     | 57                   | 88          | 1                           | 4     | 151   |

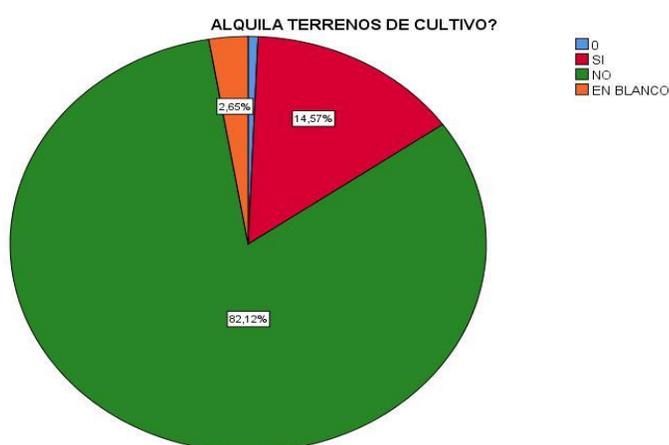
En el cuadro y figura siguiente sobre la adquisición de terreno para siembra, del 100 % de encuestados, el 82,1 % No alquila terreno para cultivos de palto, el 22% si alquila, es decir, hay una tendencia para el productor que no le es rentable alquilar sino desarrollar en sus propios campos.

**Tabla 25: Alquiler de terrenos de cultivo.**

**ALQUILA TERRENOS DE CULTIVO?**

|        |           | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | 0         | 1          | ,7         | ,7                | ,7                   |
|        | SI        | 22         | 14,6       | 14,6              | 15,2                 |
|        | NO        | 124        | 82,1       | 82,1              | 97,4                 |
|        | EN BLANCO | 4          | 2,6        | 2,6               | 100,0                |
|        | Total     | 151        | 100,0      | 100,0             |                      |

**Figura 10: Alquiler de terrenos de cultivo**



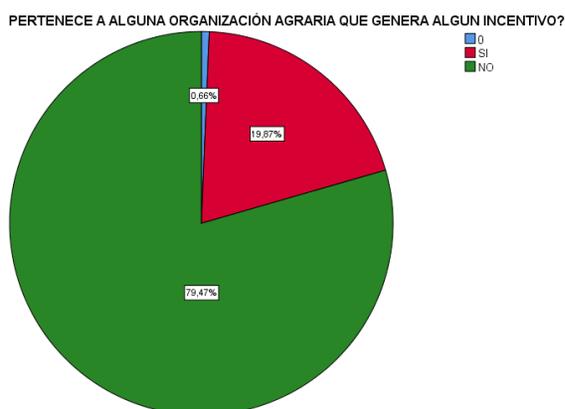
Del cuadro y figura siguiente podemos observar que del 100 % de encuestados, 79.5 % no pertenece a alguna organización agraria que genera algún incentivo, 19.9 % si pertenece, el 0.7% no opina por lo que existe bajo intereses de los productores de asociarse debido a que los incentivos no son representativos, no cubren alguna necesidad.

**Tabla 26: Pertenece a organizaciones agrarias.**

**PERTENECE A ALGUNA ORGANIZACIÓN AGRARIA QUE GENERA ALGUN INCENTIVO?**

|        |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | 0     | 1          | ,7         | ,7                | ,7                   |
|        | SI    | 30         | 19,9       | 19,9              | 20,5                 |
|        | NO    | 120        | 79,5       | 79,5              | 100,0                |
|        | Total | 151        | 100,0      | 100,0             |                      |

**Figura 11: Pertenece a organizaciones agrarias.**

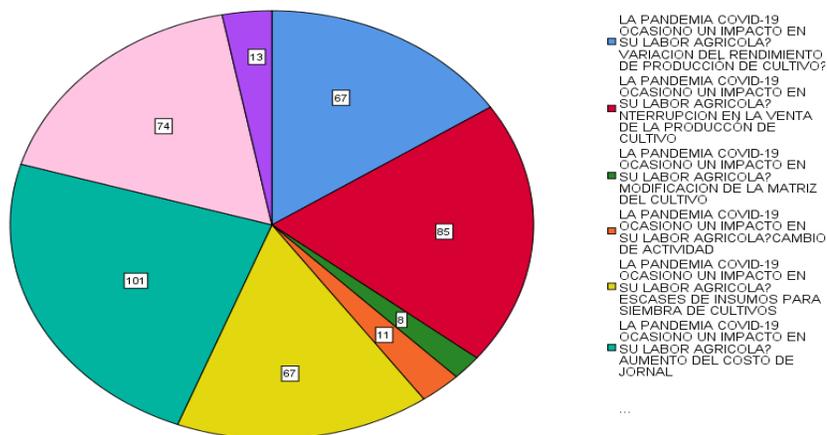


A la pregunta ¿La pandemia Covid-19 ocasiono un impacto en su labor agrícola?, podemos observar en el cuadro y figura siguiente que del 100 % de encuestados respondieron en modo afirmativa llevándolos a marcar varias opciones de las 8 alternativas de la encuesta, como las causas más representativas recogidas con información de campo. Siendo las siguientes: el aumento de costo de jornal, seguido de interrupción en la venta de producción y de restricciones en el sistema de transporte.

**Tabla 27: Tipos de impacto del COVID 19 en la actividad agrícola.**

| Estadísticos descriptivos  |     |      |
|--|-----|------|
|  | N   | Suma |
| LA PANDEMIA COVID-19 OCASIONO UN IMPACTO EN SU LABOR AGRICOLA? VARIACION DEL RENDIMIENTO DE PRODUCCIÓN DE CULTIVO? | 151 | 67   |
| LA PANDEMIA COVID-19 OCASIONO UN IMPACTO EN SU LABOR AGRICOLA? NTERRUPCION EN LA VENTA DE LA PRODUCCIÓN DE CULTIVO | 151 | 85   |
| LA PANDEMIA COVID-19 OCASIONO UN IMPACTO EN SU LABOR AGRICOLA? MODIFICACION DE LA MATRIZ DEL CULTIVO               | 151 | 8    |
| LA PANDEMIA COVID-19 OCASIONO UN IMPACTO EN SU LABOR AGRICOLA?CAMBIO DE ACTIVIDAD                                  | 151 | 11   |
| LA PANDEMIA COVID-19 OCASIONO UN IMPACTO EN SU LABOR AGRICOLA?ESCASES DE INSUMOS PARA SIEMBRA DE CULTIVOS          | 151 | 101  |
| LA PANDEMIA COVID-19 OCASIONO UN IMPACTO EN SU LABOR AGRICOLA? AUMENTO DEL COSTO DE JORNAL                         | 151 | 74   |
| LA PANDEMIA COVID-19 OCASIONO UN IMPACTO EN SU LABOR AGRICOLA? RESTRICCIONES EN EL TRANSPORTE                      | 151 | 13   |
| N válido (por lista)   | 151 |      |

**Figura 12: Tipos de impacto del COVID 19 en la actividad agrícola.**



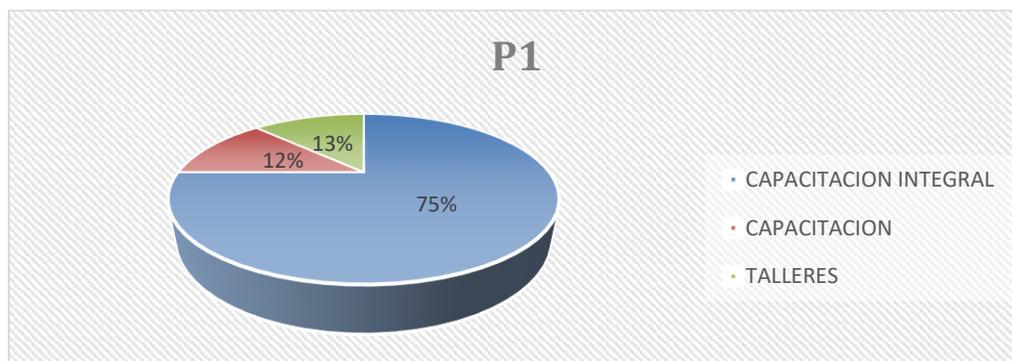
**Instrumento 2:**

Luego del procesamiento de datos se obtuvo el análisis respectivo de cada pregunta formulada en las entrevistas (ver anexo II y anexo IV) a funcionarios, especialista, técnicos de la EEA Donoso-INIA contando con 8 entrevistados, que se indica a continuación:

1. ¿Cómo transfiere la innovación tecnológica el INIA a las Instituciones participantes (agencias agrarias, gobiernos regionales, municipalidades, Agrorural)?

Respondieron un 75% que dan una capacitación integral a través de módulos en función al desarrollo del cultivo, desde manejo de vivero para producción de plántones, trasplante y manejo en campo como son riego, podas, fertilización, control de plagas y enfermedades, cosecha.

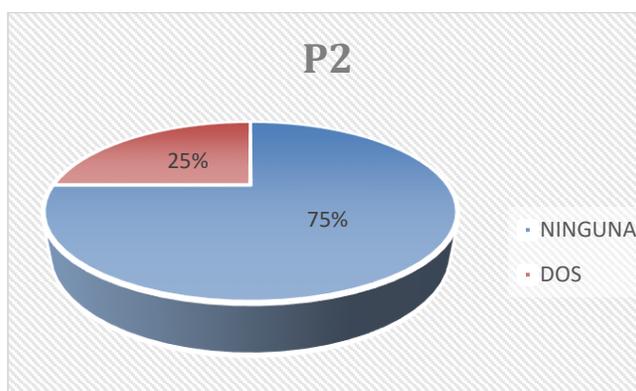
**Figura 13: Tipo de transferencia de innovación tecnológica.**



2. ¿Cómo y cuántas liberaciones de tecnología en cultivo de palto se han realizado en los últimos 4 años en la EEA Donoso-Huaral?

El 75% respondió que sólo 2 tecnologías se liberaron referidos a índice de cosecha, propagación clonal como los más resaltantes. Por otro lado, debido a la pandemia, factor limitante suspendió el desarrollo de investigación, como es el aforo de personal en la Institución, el ingreso limitado de participantes a la Institución, optando por desarrollarlo en forma virtual, y haciendo nula la modalidad de demostración en campo.

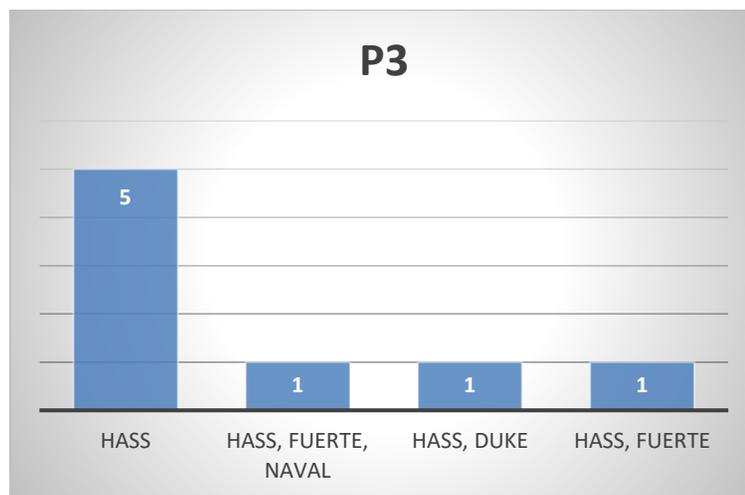
Figura 14: Cantidad de liberación tecnológica.



3. ¿En qué variedad se ve más los resultados de la transferencia de innovación tecnológica en el cultivo de palto?

El 63 % respondió que la variedad de palto “Hass”, es la que más destaca en sembríos y mantiene un perfil para exportación.

Figura 15: Tipo de cultivo aplicando la innovación tecnológica.



4. ¿Por qué los agricultores de palto adoptan muy poco la innovación tecnológica de INIA?

Siendo las mayores respuestas se centran por la falta de difusión de eventos y problema de estructura e infraestructura para que adopten la tecnología.

Figura 16: Grado de aceptación de la innovación tecnológica INIA.



5. ¿Ha participado en capacitaciones relacionados a innovación y transferencia de tecnología en cultivo de palto en los últimos 4 años? Si ( ), NO ( ). De ser afirmativo, especificar el tipo de capacitación y por quién fue organizado.

El 75% respondió que participo en capacitaciones organizados por la EEA Donoso - INIA y no especificaron la temática abordada.

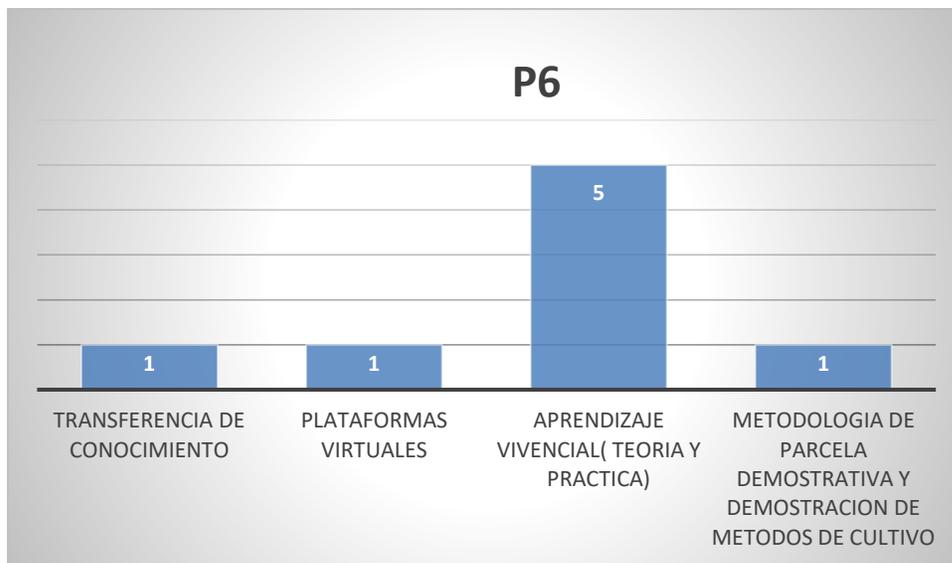
Figura 17: Grado de participación en capacitaciones.



6. ¿Qué metodología utiliza el INIA para transferir tecnología e innovación a los productores en cultivo de palto en los últimos 4 años?

La respuesta céntrica fue que antes de la pandemia empleaban la metodología de Aprendizaje vivencial (Teórico-Práctico) luego virtual, pero actualmente es vivencial a través de las Escuelas de Campo (ECAS), en coordinación con otras instituciones como el Servicio Nacional de Sanidad (SENASA).

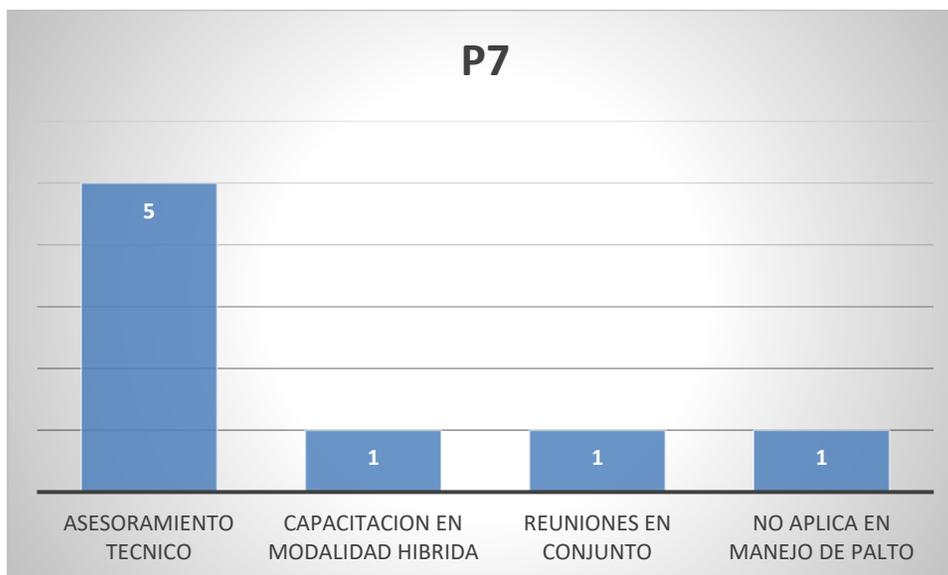
Figura 18: Tipo de metodología utilizada por INIA a los productores.



7. ¿Cómo realizan la extensión agraria las instituciones participantes de las tecnologías generadas por INIA a los agricultores que producen palto para el mercado?

El 63% respondió que las tecnologías se transfieren a través de la Asistencia o Asesoría Técnica directa en campo de los productores.

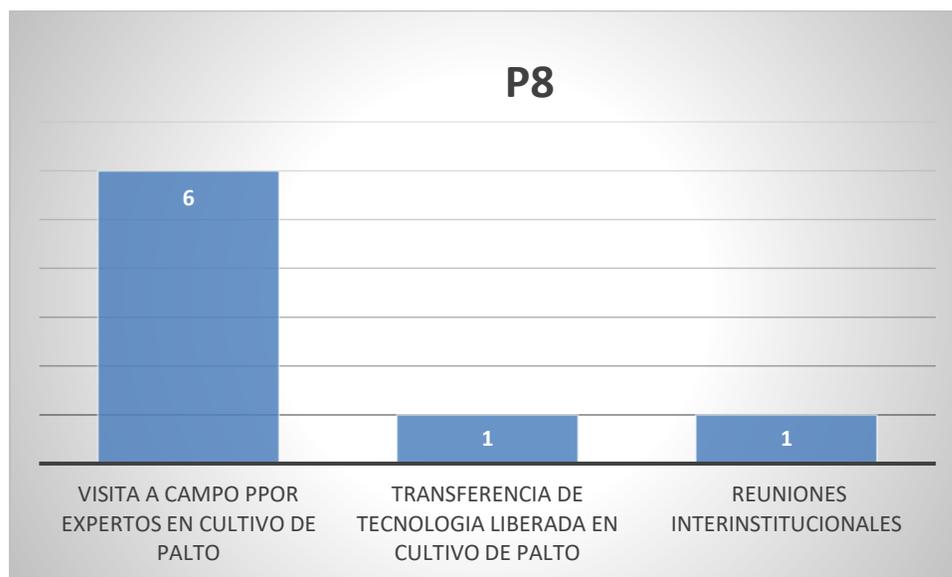
Figura 19: Forma de transferir la extensión agraria a los agricultores.



8. ¿El INIA cómo interviene en la asistencia técnica, en campo dirigido a productores agrarios en cultivos de palto en los últimos 4 años?

El 75% respondió que la asistencia técnica se da a través de visita a campo por especialistas en el cultivo de palto.

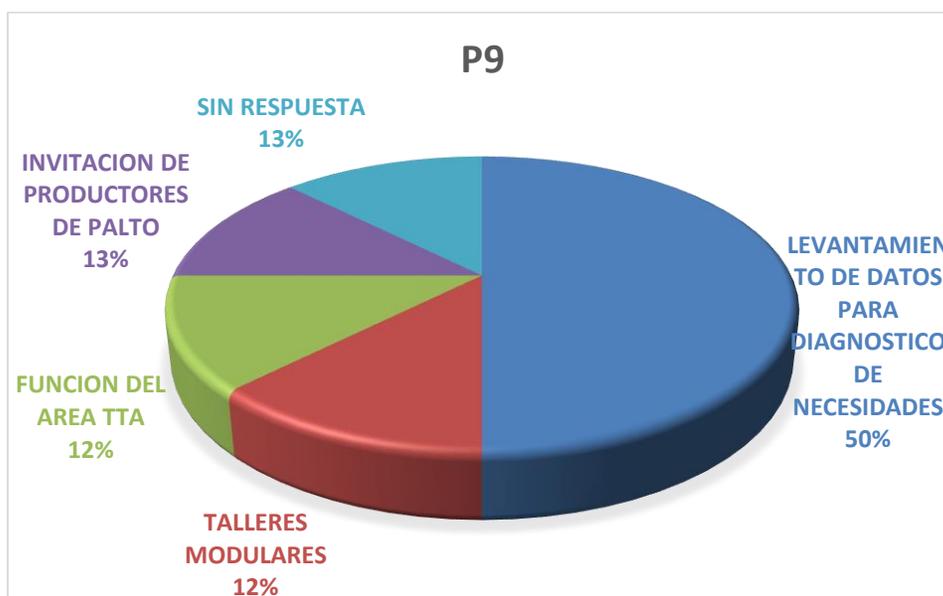
Figura 20: Forma de intervención de asistencia técnica por INIA.



9. ¿El INIA cómo organiza talleres que estén dirigidos a productores agrarios en cultivo de palto en los últimos 4 años?

El 50% respondió que los talleres son organizados mediante levantamiento de datos para identificar problemática del cultivo de palto, lo cual permitirá elaborar la línea de base y en función de ello elaborar plan de capacitación y generar tecnologías.

Figura 21: Método de organización de talleres.



10. Comente Ud. Sobre la asignación presupuestal relacionados a la innovación, transferencia de tecnología en cultivo de palto, si ha existido variación para alcanzar los objetivos y metas en los últimos 4 años.

El 37% respondió que la asignación presupuestal es baja a lo requerido lo cual afecta el cumplimiento del plan de capacitación en el cultivo de palto.

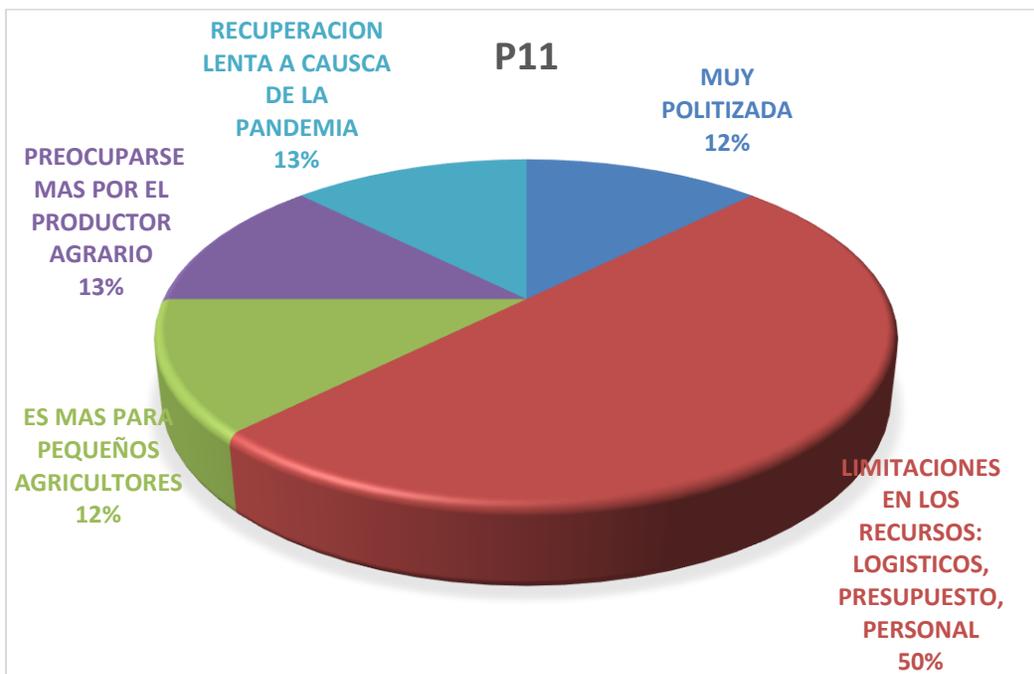
Figura 22: Afectación de COVID 19 a presupuestos relacionado a la innovación tecnológica.



11. ¿Qué opinión tiene Usted acerca de la innovación tecnológica que desarrolla la EEA Donoso- INIA en la provincia de Huaral?

El 50% respondió que al tener presupuesto incipiente trae como consecuencia la baja atención de requerimientos de bienes y servicios, disminución en la contratación de personal, lo cual afecta el desarrollo de la Innovación tecnológica en el cultivo de palto principalmente.

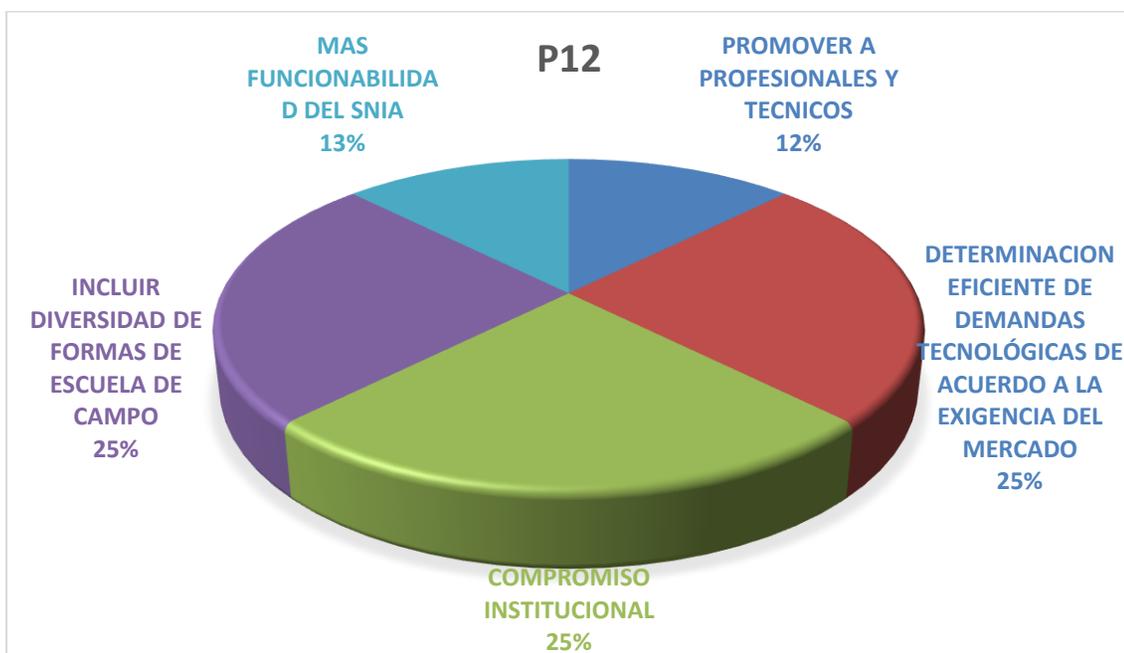
Figura 23: Opinión de la innovación tecnológica desarrollada por INIA en Huaral.



12. ¿Qué podría sugerir a la labor de transferencia de innovación tecnológica que realiza INIA a las instituciones pertinentes y a los productores para que la transferencia sea más efectiva o se masifique?

El 25% de respuestas manifiestan que falta mayor compromiso del INIA, determinar demandas tecnológicas eficientes que se puedan desarrollar y transferir mediante las Escuelas de Campos.

Figura 24: Sugerencia a la labor de transferencia de innovación tecnológica.



## **7. IMPACTO DE INIA HUARAL EN LOS PRODUCTORES DE PALTO DE LA LOCALIDAD DE HUARAL DURANTE LA PANDEMIA**

### **EVALUACIÓN DE LA TRANSFERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

En los últimos 10 años, se ha hecho un desafío de alcanzar tasas continuas de crecimiento económico y competitividad internacional en diferentes sectores de la economía ya que exige a la capacidad de un país adopte nuevos procesos, adquirir bienes de capital y factores de producción para generar innovaciones. La transferencia de tecnología como transmisión, adquisición o intercambio de tecnologías es un mecanismo universal inherente a toda organización, a todo país, como vía de acceso al avance de la ciencia y tecnología en el contexto actual.

El INIA a través de la EEA Donoso no cuenta con tecnologías de manejo actualizadas en el cultivo de palto, la última tecnología que libero fue en el año 2011. Solo existe dos tecnologías las cuales son: Técnica de propagación Clonal del portainjerto cv. "Duke7" y Tecnología de la correlación de contenido de aceite con contenido de humedad de pulpa en palto Hass. Sumado a ello la pandemia, suspendió el desarrollo de la investigación, interrumpiendo el desarrollo agrario, ya que su uso trae beneficio a los productores de palto como es el de generar alto rendimientos Toneladas por Hectárea a bajos costos.

La EEA Donoso transfiere tecnologías a los productores de palto a través de instituciones y organizaciones inmersas en la actividad agraria como: Dirección regional de Agricultura del MIDAGRI, Agrorural, ONGs, SENASA, Agencias Agrarias, Comisiones de Junta de Usuarios, Instituciones académicas, Colegios agropecuarios, y estos a su vez realicen la extensión agraria para masificar la producción de palto en la región. La metodología que emplea el INIA para transferir tecnología es mediante las capacitaciones, parcelas demostrativas y asistencia técnica.

### **IMPACTO DE LA TRANSFERENCIA DE INNOVACION TECNOLOGICA EN LOS PRODUCTORES DE PALTO**

La EEA Donoso y los diferentes actores de la cadena productiva del cultivo de palto tienen la posibilidad de plantear los problemas que presenta la región Lima y buscar las posibles soluciones. Dentro de este contexto, la EEA Donoso actúa con una doble función: difundir las actividades que realiza y conocer las demandas del productor, para poder transformar estas necesidades en planes y líneas de trabajo de investigación, desarrollo y difusión.

De manera que en el año 2015 y 2019 se realizaron estudios de la demanda tecnológica del cultivo de palto en la región Lima; en los informes se estimó la participación económica y social de cada una de las actividades productivas, se describe una breve reflexión de la forma como éstas proponen para el desarrollo socioeconómico de la cadena del cultivo de palto y la importancia en el ingreso económico de muchos pequeños y medianos productores.

Ante esta situación, resulta indispensable mejorar la productividad a través de la innovación tecnológica y la aplicación de sólidas prácticas de manejo del cultivo, indispensables para el crecimiento y desarrollo futuro.

De los párrafos precedentes es expone, que el INIA en su condición de ente rector de la innovación agraria en el país, consiente de su rol, a través de la Dirección de Gestión de Innovación Agraria y la Subdirección de Promoción de Innovación Agraria, en su Plan Operativo 2020 del Programa Presupuestal 0121: Mejora de la articulación de pequeños productores al mercado”, ha priorizado la realización de la actividad: “ diseño de paquete tecnológico del cultivo de palto”.

Cabe precisar que desde un enfoque económico, este cultivo permite generar ingresos a miles de productores de escasos recursos que se dedican a cultivarla con fines de venta para el mercado interno y externo, dado el incremento de la demanda externa el palto se ha convertido en un cultivo importante en la Costa. La EEA Donoso y los diferentes entes involucrados de la cadena productiva del cultivo de palto tienen la posibilidad de plantear alternativas de solución mediante el diseño de paquete tecnológico en el cultivo de palto.

El impacto de la innovación tecnológica del INIA-Huaral durante la pandemia, fue mínimo debido a varios factores presentes que, sumado a ello, como: el bloqueo de rutas de transporte, escases de insumos, cierre de establecimientos, toques de queda, cierre de fronteras, aeropuertos, etc., genero grandes dificultades en el desarrollo tecnológico agrario.

Dichos factores generadores del impacto, son el grado de instrucción del productor, las herramientas con que cuenta el productor, modalidades de capacitación, asignación presupuestal a la Institución, difusión de talleres, realización de eventos entre los más principales donde cada uno requiere una tasa de crecimiento continuo con mejora continua para hacer uso eficiente de la innovación tecnológica.

Se realizo una aplicación de encuesta semi estructurado a una muestra de 151 productores de la zona más representativa del valle de Huaral, en cultivo de palto de la región costa ubicado al norte de la ciudad de Lima. Donde el 62.3% de los 151 encuestados tienen secundaria, el 23.8% no cuenta con equipo digital, menos del 25% muestra interés de implementar técnicas agronómicas en sus campos de cultivo, 63.57% han recibido capacitación sobre oferta tecnológica agraria, 143 venden su producción en la misma zona de cultivo o chacra.

Otro resultado de la aplicación, fue el test del efecto-pandemia en la labor agrícola muy asociado a: el aumento de costo de jornal por lo que tuvieron que contratar menos personal, interrupción en la venta de producción, es decir, reducir las hectáreas de cultivo y restricciones en el sistema de transporte generando demoras en la cadena de distribución.

De estos datos estadísticos se evidencia que aún falta un largo camino para seguir transformando el desarrollo agrario.

Mediante una entrevista a funcionarios y servidores del EEA Donoso involucrados con la innovación y transferencia de tecnología donde se concluye de los datos obtenidos hacen referencia a las limitantes presupuestarias de la Institución, no permite expandir la transferencia tecnológica a los productores agrarios ante este desafío los productores optan en su mayoría recibir capacitación ,asistencia técnica , servicios agrarios desde las mismas casas comerciales, además que estos servicios vienen incluidos en las ventas de los productos.

Por otro lado, por qué los agricultores de palto adoptan muy poco la innovación tecnológica de INIA y esto se debe a la falta de difusión de eventos, es un problema de estructura e infraestructura orgánica, falta de talleres, burocracia, falta de planes en Transferencia de Tecnología Agraria principalmente.

Actualmente con la implementación de Las Comisiones Técnicas Regionales de Innovación Agraria (CTRIA), se ha podido conformar 20 CTRIAs entre octubre 2018 a diciembre 2020 cuyo rol es promover la articulación de los actores del Sistema Nacional de Innovación Agraria, con la finalidad de definir las prioridades de intervención en respuesta a las demandas de los productores a través de las Agendas Regionales de Innovación Agraria.

## 8. CONCLUSIONES

- El efecto-pandemia del covid-19 en el desarrollo de tecnología agraria generó cambios dentro del Sistema Nacional de Innovación Agraria al enfrentarse a escasos de insumos, alza de precios de bienes y servicios, restricciones en el sistema de transporte, toques de queda, medidas de bio seguridad, cierre de fronteras, sin embargo, no todo fue negativo, la digitalización tuvo un salto notorio en la agricultura. En ese contexto, las consecuencias de este fenómeno se reflejaron sin demora, dotándolo de pocas herramientas de tecnología agraria, falta de capacitación, desplazamiento hacia sector privado convirtiéndolo en el responsable de mejorar las tecnologías agrarias a alto costo.
- A pesar de tener de una población focalizada de 76.2% con nivel secundario, sólo el 24.5% ha logrado adoptar tecnologías generadas por el INIA, y esto se debe a que durante la pandemia ha generado ausencia de difusión, visitas a campo, bajo presupuesto institucional y menor calidad de tecnología.
- La capacidad de innovación durante la pre y post pandemia, obtuvo un impacto minoritario debido a las restricciones presupuestarias, aforo limitado en la institución, transporte limitado, escasos de insumos que limitaron la implementación de nuevas tecnologías de cultivo, reduciendo en 50% de su capacidad.
- La capacidad de transferencia de tecnología durante la pandemia Covid-19, sólo pudo desarrollarse mediante medios digitales; y esto se vio reflejado cuando los usuarios finales disminuyeron su capacidad en 30% respecto al uso de medios digitales, participación en talleres y asistencia técnica.
- La capacidad de servicio agrario se vio limitado durante la pandemia por la restricción del transporte, aforos, costos de los servicios; reduciendo en 50% de su capacidad de atención.

Respecto a la Institución:

- A pesar de contar con todas las herramientas tecnológicas agrarias , el INIA requiere trabajar en las metas presupuestales, recuperar lo que la pandemia ocasionó en términos de investigación, gestión del conocimiento e innovación, brindar un mayor acercamiento a los productores agrarios, mapear y priorizar sus necesidades que permitan potenciarlos de mayores recursos agrarios.
- Referente a la modalidad de capacitación, de los 151 encuestados, el 37.7% en formato híbrido y 11,3 % en formato virtual; logró adaptarse a las exigencias de la digitalización e incluso algunos que no contaban con equipos digitales tuvieron que abastecerse para no quedar desplazados durante la pandemia. Este cambio constituyó un salto enorme al desarrollo de la agricultura. No obstante, es necesario continuar el desarrollo de la tecnología en campo en modo presencial.

## Respecto al Productor Agrario

- Es importante caracterizar al productor agrario para evaluar si está en la capacidad de adoptar tecnología agraria; no obstante, al analizar su nivel educativo, el productor agrario ha logrado desarrollar el nivel secundario por lo que la mayoría en su 76,2% cuenta con un nivel de comprensión y asimilación, permitiendo que la transferencia de tecnología tenga una mejor aceptación; y mayor tendencia al uso de redes digitales con alta probabilidad de ser informados y/o capacitados.
- El 63.57% de productores agrarios obtuvo una calificación “*aceptable*” después de haber recibido capacitación y asistencia técnica permisible para adoptar una tecnología accesible a la digitalización, capaz de encarar a sociedad exigente, mientras que aquellos que no han tenido suficiente formación se han sentido obligados a desarrollar la digitalización.
- Según la encuesta, se observa que al menos los productores reciben en promedio de 1 a 2 capacitaciones anuales por campaña, obteniendo conocimiento actualizado de cómo manejar su campaña del cultivo.
- El no alquilar terreno, permite no alterar los costos de producción en el cultivo de palto, siendo posible optar por cultivar otros productos.
- Como consecuencia de los dos fenómenos: la pandemia covid-19 y la guerra Rusia vs Ucrania se generó aumento de la canasta familiar<sup>13</sup>, por ende, aumentó el jornal de mano de obra, aumentó en duplicado el valor precio de fertilizantes, de S/ 70.00 a S/ 240.00 por unidad.
- Por otro lado, a raíz del cierre de fronteras y restricciones de transporte principalmente, se generó variación en: el rendimiento de producción de palto, ventas, modificación de matriz de cultivo, cambio de giro de actividad.
- La percepción del productor agrario durante la pandemia en términos de producción de tecnologías de cultivo, nuevas técnicas de cultivo, siembra, aporque, cosecha sólo se ocupó en: 1) transferir conocimiento mediante medios digitales y 2) demostraciones en campo tuvieron mínima realización.

---

<sup>13</sup> [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe\\_de\\_precios\\_dic2020.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe_de_precios_dic2020.pdf)

## 9. RECOMENDACIONES

- El Estado debe seguir diseñando e implementando planes de recuperación económica para el sector agrario debido a que representa en promedio el 6% del PBI Sector agropecuario. En esa recuperación, el estado debe contemplar políticas públicas de desarrollo agrario eficientes y competitivas que busquen el equilibrio en los sistemas alimentarios.
- Identificar los problemas claves en el productor agrario de palto como herramientas, insumos, capacitaciones, talleres, y llegar con tecnologías agrarias que responda a las necesidades con el fin de priorizar la implementación de políticas públicas agrarias de estado.
- Implementar trabajos de investigación que contribuyan a la liberación de nuevas tecnologías de manejo en el cultivo de palto.
- Formar proveedores de asistencia técnica en: Manejo integrado de plagas, suelos (muestreo de suelo, interpretación de resultados de análisis de suelo, fertilización), propagación de plántones de palto (selección de planta madre, obtención de yemas, técnicas de injerto, técnica de propagación de portainjerto clonal).
- Asignar mayor recurso económico para difusión de las tecnologías existentes.
- El INIA como ente rector del SNIA y representación del Sector Agricultura en materia de investigación y transferencia de conocimiento agrario con articulación de otras instituciones del sector: Gobiernos regionales, locales, universidades, institutos, centros de enseñanza, asociaciones de agricultores, proveedores; a través de convenios ó alianzas estratégicas, debe seguir atendiendo toda necesidad de los productores para focalizar el desarrollo de políticas públicas agrarias.
- La transición posterior a la pandemia de COVID-19 es una oportunidad para promover una transformación rural y agrícola más sostenible, inclusiva y resiliente. Para ello se requieren acciones innovadoras en diversos ámbitos y nuevas relaciones entre los actores públicos, privados y de la sociedad civil.
- La transformación digital de la agricultura puede hacer una gran contribución al logro de sistemas agroalimentarios (SAa) sostenibles e inclusivos, por lo que es urgente concertar agendas público-privadas para su impulso.
- Dado su carácter esencial, la producción de alimentos, junto al resguardo de la salud, debe estar en la primera línea de las prioridades de financiamiento e inversión para la fase de recuperación y transformación post pandemia.

## BIBLIOGRAFÍA

### Autores, artículos científicos:

- A Theoretical Perspective on Managing Innovation in Agriculture. By: Torres-Gómez de Cádiz, Dánel Cordovés; Zenea-Montejo, Mercedes; Moreno-Ramiro, Carlos Jesús. Economía y Desarrollo. ene-jun2020, Vol. 163 Issue 1, p1-15. 15p. Language: Spanish.
- Sonnino y J. Ruane de la Subdirección de Investigación y Extensión de la FAO (2013). "La innovación en agricultura como herramienta de la política de seguridad alimentaria: el caso de las biotecnologías agrícolas" Véase <http://www.fao.org/docrep/018/ar635s/ar635s.pdf> ( La Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá (Colombia) publicó recientemente "Biotecnologías e innovación: el compromiso social de la ciencia", editado por E. Hodson de Jaramillo y T. Zamudio. Libro de 327 páginas.
- Aguilar Villanueva, Luis F. (2007), "El aporte de la política pública y la Nueva Gestión Pública a la gobernanza ", artículo de conferencia en Santo Domingo, Rep. Dominicana, páginas 15, Profesor de la Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco, Ciudad de México, e investigador nacional.
- Eduardo Trigo, Nicolás Mateo, César Falconi (2013), IDB Technical Note; 528, Innovación agropecuaria en América Latina y el Caribe: escenarios y mecanismos institucionales, 102 pág.
- FAO, CEPAL (2020) Sistemas alimentarios y COVID-19 en América Latina y el Caribe: Impacto y riesgos en el mercado laboral, Boletín N° 5 20/05/2020.
- Frédéric Goulet, Jean-François Le Coq y Octavio Sotomayor (compiladores), 2019, 1° edición, Sistemas y políticas de innovación para el sector agropecuario en América Latina, Rio de Janeiro, E-papers, ISBN 978-85-7650-598-3, 448 páginas.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Fundación Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas -México: IICA, 2017. "La innovación para el logro de una agricultura competitiva, sustentable e inclusiva", 82 páginas, SBN: 978-92-9248-703-4 /[http:// www.iica.int](http://www.iica.int).
- Joan Subirat, Peter Knoepfel, Corinne Larrue, Frederic Varonne (2008) Análisis y Gestión de políticas públicas, 1° edición, páginas 255, ISBN: 978-84-344.
- Klaus Schwab (2019), "The Global Competitiveness Report 2019", World Economic Forum, páginas: 458- 461, ISBN-13: 978-2-940631-02-5, [www.weforum.org/gcr](http://www.weforum.org/gcr).
- Mantilla Ruíz, C. d., & Rozo Tinjacá, G. D. (2018). Lineamientos de política de ciencia, tecnología e innovación para el sector agrario: análisis comparativo Colombia-Argentina. Retrieved from [https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion\\_agronegocios/212](https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion_agronegocios/212)
- Marcela Amaro-Rosales, Rebeca de Gortari-Rabiela (2016) "Políticas de Transferencia Tecnológica e Innovación en el Sector Agrícola Mexicano, Instituto

de Investigaciones Sociales Universidad Nacional Autónoma de México. Publicado como ARTÍCULO en ASyD 13: 449-471. 2016. Volumen 13, Numero 13, 23 hojas de 449-471 páginas.

- O. Sotomayor, E. Ramírez y H. Martínez (coords.), “Digitalización y cambio tecnológico en las MIPYMES agrícolas y agroindustriales en América Latina”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/65), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2021.
- OIT, (2020), Organización Internacional del Trabajo, Nota informativa, abril 2020
- Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2019-2020 / CEPAL, FAO, IICA. – San José, C.R.: IICA, 2019. 144 p.; ISBN: 978-92-9248-866-6
- Perspectivas de la Agricultura y del Desarrollo Rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2021-2022 / CEPAL, FAO e IICA. – San José, C.R.: IICA, 2021. 132 p.; ISBN: 978-92-9248-920-5
- Subirats J. Análisis de políticas públicas y eficacia de la administración. Madrid: Instituto Nacional de Administración Pública, 1989.
- The Agrarian Cooperatives as an Element of Innovation and Rural Development. The Case Study of the Region of La Vera (Extremadura, Spain). By: CASTELLANO-ÁLVAREZ, Francisco J.; DURÁN-SÁNCHEZ, Amador. Revista Espacios. 2019, Vol. 40 Issue 27, p135-148. 14p. Language: Spanish
- Vicente González Cano, José Manuel Martín Lozano, Pedro Pablo Pérez Hernández (2017), El sector agrario y el desarrollo de los territorios rurales en España. Revista de Fomento Social 72/3-4 (2017), 641–658, ISSN 0015 6043

#### **Nacional:**

- Bret Gary Luque Zúñiga, Khiara Aliyah Bet, Moreno Salazar Calderón, Teresa Margarita Lanchipa Ale (2021), “Impactos del COVID-19 en la agricultura y la seguridad Alimentaria “, Tacna, Perú, Artículo de revisión, Vol. 47, No. 1, enero-marzo, 72-82, 2021, CF: cag101212316 publicado por Centro de Investigaciones Agropecuarias, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.
- Comisión Técnica Regional de Innovación Agraria – Cajamarca, Perú, (enero del 2021), Agenda Regional de Innovación Agraria 2021 – 2025
- Deperu. 2020. Información de la provincia de Huaura. Disponible en: <https://www.deperu.com/infoperu/lima/huaura/>
- Diario Oficial El Peruano Publicación (28/06(2008) Decreto Legislativo que regula el Sistema Nacional de Innovación Agraria.
- MINAGRI. (2015). Análisis de las Tendencias que Impactan el Sector Agricultura y Riego. Lima. Recuperado el 29 de marzo de 2022, de <https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/pnapes/actividades/comision/analisis-tendencias.pdf>.

## Investigaciones afines

- Tesis para optar el Título Profesional de Economía. Autores: Bach. Eloy Condori Huillca, Bach. Richard Vidal Zevallos Mamani (2016), “Evaluación de impacto de innovación tecnológica de INIA en los productores Agrícolas de la región Cusco: Período 2010-2014”, Universidad Nacional San Antonio Abad-Cusco-Perú.
- Tesis para optar el grado de Magister en Gestión Pública y Gerencia Social, autor: Carlos Armando Manayalle Saldaña (2019), “Propuesta de gestión del servicio agrario en la Estación Experimental Vista Florida para mejorar la inclusión social de los pequeños agricultores de maíz distrito de Ferreñafe”, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo- Lambayeque-Perú.
- Tesis para optar por el Título Profesional de Arquitectas Autores: Bach. Lourdes Elvira Jara Mamani, Bach. Valeria Alessandra Padilla Hinostroza (2019), “Centro de capacitación agrícola, investigación e innovación en Majes – Arequipa”, Universidad Ricardo Palma-Lima-Perú.
- Tesis para optar por el Título Profesional de Arquitectura, Autor: Bach. Eymi Noemi Pérez Cornejo (2021) “Centro de Investigación e Innovación Tecnológica Agrícola en la ciudad de Cajamarca”, Universidad Ricardo Palma -Lima-Perú.

### Sitios web:

- Ente rector del Sistema Nacional de Innovación Agraria en Perú. <https://www.inia.gob.pe/snía/>. Revisado en mayo del 2022
- <https://www.bcrp.gob.pe/estadisticas.html>. Revisado en junio del 2022
- <https://www.gob.pe/institucion/inia/noticias/626413-mas-de-13-mil-agricultores-mejoran-calidad-de-suelos-agrarios-con-tecnologia-de-manejo-agronomico>, 23 de junio del 2022-11:48 am
- <https://www.gob.pe/institucion/inia/noticias/603988-inia-monitorea-calidad-de-hectareas-de-fresa-en-huaral>, 03 de mayo de 2022-4:30 pm.
- INEI. (2012). *IV Censo Nacional Agropecuario*. Recuperado el 04 de julio de 2022, de <http://censos.inei.gob.pe/cenagro/tabulados/?id=CensosNacionales>

### Material académico:

- Guajardo, G. (2022). Tercera clase. Estrategia muestral cualitativa. Unidad II. 19 agosto de 2022. Metodologías cualitativas aplicadas a las políticas públicas. Gabriel Guajardo profesor y Andrés Fuentes profesor auxiliar. [Diapositiva de PowerPoint]. Repositorio material docente de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Magíster Gestión y Políticas Públicas. Universidad de Chile.
- Guajardo, G. (2022). Cuarta clase. Diseño de pauta de entrevista cualitativa. Unidad II. 26 agosto de 2022. Metodologías cualitativas aplicadas a las políticas públicas. Gabriel Guajardo profesor y Andrés Fuentes profesor auxiliar. [Diapositiva de PowerPoint]. Repositorio material docente de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Magíster Gestión y Políticas Públicas. Universidad de Chile

## ANEXOS

### ANEXO A

#### **Encuesta a los productores agrícolas en cultivo de palto del distrito de Huaral**

Amigo agricultor (a), la presente encuesta busca recopilar información con respecto a la producción de su predio o localidad, los datos permitirán al INIA orientar mejor las actividades de innovación y los servicios que brinde; de esta manera servir mejor a los agricultores de nuestro Perú. Antes de empezar debe situarse en el contexto de la pandemia COVID-19 para poder responder las preguntas, (últimos 4 años)

La encuesta es individual, por favor conteste las preguntas con la verdad, de acuerdo a su realidad y condición en la que realiza su producción.

#### **NIVEL I: ASPECTOS GENERALES**

|                 |               |
|-----------------|---------------|
| DEPARTAMENTO    | <b>Lima</b>   |
| PROVINCIA       | <b>Huaral</b> |
| DISTRITO        | <b>Huaral</b> |
| CASERIO o ANEXO |               |
| LOCALIDAD       |               |
| ALTITUD (msnm)  |               |

#### **EN RELACIÓN AL GRADO DE INSTRUCCIÓN**

1.1 ¿Cuál es su nivel de instrucción?

- a) Sin nivel
- b) Educación inicial
- c) Primaria completa
- d) Primaria incompleta
- e) Secundaria completa
- f) Secundaria incompleta
- g) Superior

#### **EN RELACIÓN AL PROCESO DE DIGITILACIÓN EN LA AGRICULTURA**

1.2 ¿Cuenta con equipo digital?

- a) Si
- b) No

1.3 ¿Maneja redes digitales para uso de labores?

- a) Zoom, Google meet
- b) Facebook
- c) WhatsApp
- d) Correo
- e) Otros

1.4 ¿Prefiere recibir capacitación, asistencia técnica en modo?

- a) Presencial
- b) Virtual
- c) Mixta

### EN RELACIÓN AL TAMAÑO DE LA UNIDAD AGROPECUARIA

1.5 ¿Cuántas hectáreas de tierra posee

|    | Hectáreas      | Con riego |
|----|----------------|-----------|
| a) | Menos de 01 ha |           |
| b) | De 1 a 3 ha    |           |
| c) | De 3 a 6 ha    |           |
| d) | Más de 6 ha    |           |

1.6 ¿Alquila terrenos de cultivo?

- a) Si
- b) No

### EN RELACIÓN A LA INSTALACIÓN DE CULTIVOS, INVERSIÓN Y RENDIMIENTO

1.7 ¿Qué variedad de palto cultiva?

- a) Hass
- b) Fuerte
- c) Naval
- d) Patron
- e) Otros

1.8 ¿Cuál es su rendimiento?:

| Productos | Cant. Áreas (Has) | Rend /Ha |
|-----------|-------------------|----------|
| Palto     |                   |          |

1.9 ¿Cuánto es la inversión que realiza en una campaña agrícola por hectárea?

---

2.0 ¿A causa de la pandemia que tipo de fertilizante modifíco?

- a) Químico
- b) Orgánico
- c) Ambos
- d) Otros: \_\_\_\_\_

### **EN RELACIÓN A LA ADOPCIÓN TECNOLÓGICA**

2.1. ¿Ud. Adopta tecnologías generadas por INIA?

- a) Si
- b) No

2.2 ¿Cuáles son los criterios que toma a la hora de decidir si adopta o no tecnologías de INIA?

- a) Porque tengo conocimiento sobre el manejo de la tecnología.
- b) Tiene beneficios económicos
- c) Tengo confianza en la institución que propone la innovación tecnológica.

### **EN RELACIÓN A LA CAPACITACIÓN**

2.3 ¿Ha recibido capacitación, asistencia técnica y/o servicio agrario sobre oferta tecnológica?

- a) Si
- b) No

2.4 ¿De qué instituciones ha recibido capacitación?

- a) INIA
- b) Dirección regional de Agricultura
- c) Municipios
- d) INIA y Municipios (convenio)
- e) Casas comerciales de agroquímicos y/o fertilizantes

2.5 ¿En qué temas recibió la capacitación?

- a) Uso de insumos

- b) Desarrollo de procesos (curso de manejo de plagas, aplicaciones fertilizantes orgánicos, etc.)
- c) Innovación en mecanización (preparación de campo, uso maquinaria, etc.)
- d) Riego tecnificado
- e) Post producción o cosecha

2.6 ¿Cómo lo califica las capacitaciones?

- a) Buena
- b) Regular
- c) Mala

2.7 ¿Cuántas capacitaciones recibe o participa por campaña agrícola?

- a) Ninguno
- b) 1-2
- c) 2-3
- d) 3-4

### **EN RELACIÓN A LA ORGANIZACIÓN**

2.8 ¿Pertenece a alguna organización agraria que genere algún incentivo?

- a) Si
- b) No

### **EN RELACION A LA COMERCIALIZACION**

2.9 ¿A quién vende su producción agrícola?

- a) Comprador individual
- b) Comerciante
- c) Cooperativa
- d) Organización de productores
- e) Otros

3.0 ¿Dónde vende su producción?

- a) En chacra
- b) En la feria de su pueblo
- c) En la feria de otros pueblos
- d) Otros

### **EN RELACIÓN A LA PROTECCIÓN SOCIAL**

3.1 Cuenta con seguro de salud? En caso será afirmativo la respuesta, indicar que seguro

- a) No
- b) Si. Tipo de seguro: Es salud ( ), SIS ( ), Otro: \_\_\_\_\_

## EFFECTO DIRECTO DE LA PANDEMIA COVID-19

3.2 La pandemia covid-19 ocasionó un impacto en su labor agrícola? De ser afirmativo, marcar el tipo de impacto generado.

a) No

b) Si:

- i. Variación de rendimiento de producción de cultivo ( )
- ii. Interrupción en la venta de la producción del cultivo ( )
- iii. Modificación de la matriz del cultivo ( )
- iv. Cambió de actividad ( ) Especificar: \_\_\_\_\_
- v. Escases de insumos para siembra de cultivos ( )
- vi. Aumento del costo de jornal ( )
- vii. Restricciones en el transporte ( )
- viii. Cierre de fronteras ( )

## ANEXO B

### CÁLCULO PARA LA MUESTRA DE ENTREVISTA DE FUNCIONARIOS Y SERVIDORES INVOLUCRADOS EN LA INNOVACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN LA EEA DONOSO-INIA<sup>14</sup>

| CRITERIOS DE INCLUSION   | CRITERIOS DE EXCLUSION  |
|--|---|
| Formación en ciencias agrarias, sea Universitario o Técnico    | Profesionales o Técnicos de las carreras de ciencias agrarias sin experiencia |
| Experiencia vigente en cargo mínimo 1 año en el sector público |   |
| Preste servicios actualmente en el INIA                        |   |
| Edad: De 24 a 65 años  |   |

### MATRIZ TIPOLOGICA

|              | Formación en ciencias agrarias |         | Experiencia vigente en el cargo mínimo 1 año en INIA | Total |
|--------------|--------------------------------|---------|--|-------|
|              | Universitario                  | Técnico |  |       |
| Funcionarios | 2                              |         | 3  | 5     |
| Técnicos     |                                | 2       | 1  | 3     |
| Total        | 2                              | 2       | 4  | 8     |

---

<sup>14</sup> Guajardo, G. (2022). Tercera y cuarta clase. Unidad II. 19 y 26 de agosto de 2022. Metodologías cualitativas aplicadas a las políticas públicas, repositorio material docente de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Magíster Gestión y Políticas Públicas. Universidad de Chile.

## ANEXO C

### ENTREVISTA REALIZADA A LOS TRABAJADORES DE LA EEA DONOSO, INIA

ENTREVISTADO:

- Cargo: \_\_\_\_\_
- Área: \_\_\_\_\_
- Institución: \_\_\_\_\_
- Fecha: \_\_\_\_\_

#### **Tópico 1: Innovación, y transferencia de tecnología**

1. ¿Cómo transfiere la innovación tecnológica el INIA a las instituciones participantes (¿agencias agrarias, gobiernos regionales, municipalidades, Agrorural?

---

---

---

2. ¿Cómo y cuántas liberaciones de tecnología en cultivo de palto se han realizado en los últimos 4 años en la localidad de Huaral?

---

---

---

3. ¿En qué variedad se ve más los resultados de la transferencia de innovación tecnológica en el cultivo de palto?

---

---

---

4. ¿Por qué los agricultores de palto adoptan muy poco la innovación tecnología de INIA?

---

---

---

**Tópico 2: Capital Humano**

1. ¿Ha participado en capacitaciones relacionados a innovación y transferencia de tecnología en cultivo de palto en los últimos 4 años? Si ( ), NO ( ) .

De ser afirmativo, especificar el tipo de capacitación y por quién fue organizado

---

---

**Tópico 3: Coordinación Institucional**

1. ¿Qué metodología utiliza el INIA para transferir tecnología e innovación a los productores en cultivo de palto en los últimos 4 años?

---

---

2. ¿Cómo realizan la extensión agraria las instituciones participantes de las tecnologías generadas por INIA a los agricultores que producen palto para el mercado?

---

---

3. El INIA cómo interviene en la asistencia técnica, en campo dirigido a productores agrarios en cultivos de palto en los últimos 4 años.

- 
- 
4. El INIA cómo organiza talleres que estén dirigidos a productores agrarios en cultivo de palto en los últimos 4 años

---

---

#### **Tópico 4: Asignación Presupuestal**

Comente Ud. sobre la asignación presupuestal relacionados a la innovación, transferencia de tecnología en cultivo de palto, sí ha existido variación para alcanzar los objetivos y metas en los últimos 4 años.

---

---

#### **Tópico 5: Cierre de entrevista**

1. ¿Qué opinión tiene Usted acerca de la innovación tecnológica de INIA en la provincia de Huaral?

- 
- 
2. ¿Qué podría sugerir a la poca labor de transferencia de innovación tecnológica que realiza INIA a las instituciones pertinentes y a los productores para que la transferencia sea más efectiva o se masifique?

## ANEXO D

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Sr/a. \_\_\_\_\_ representante de \_\_\_\_\_, declaro estar en conocimiento del trabajo de tesis “Efecto de la pandemia covid-19 en la capacidad de innovación, transferencia de tecnología y servicio agrario del INIA en el productor agrario peruano”, realizado por Oldy Villanueva Fabián, alumna regular del Departamento de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, quien tiene al académico Jerko Juretik, como profesor guía de la tesis.

Declaro estar en conocimiento que el objetivo del estudio consiste en: “Efecto de la pandemia covid-19 en la capacidad de innovación, transferencia de tecnología y servicio agrario del INIA en el productor agrario peruano”

Estoy en conocimiento, del procedimiento de análisis de los datos. También estoy al tanto que, todos los datos que genere de esta investigación serán de acceso libre para la institución participante. Además, conozco que la investigadora me proporcionará un completo y detallado informe con estos datos obtenidos, materializado en la entrega del Informe Final del estudio. Así como que toda publicación que se genere a partir de los datos recopilados en esta institución deberá incluir mención a ésta, excepto que yo solicite en forma explícita lo contrario.

De igual forma, se me ha informado que los datos utilizados en este estudio y toda información recogida será confidencial, y no usándose esta base para ningún otro propósito distinto a esta investigación, así como también no teniendo acceso a ella nadie distinto de la tesista y su profesor guía, bajo compromiso de confidencialidad.

Sé que, en caso de tener alguna duda sobre este proyecto, podré hacer preguntas en cualquier momento, y la tesista a cargo del estudio, así como su profesor guía están en la obligación de aclararla a satisfacción.

En caso de que lo estime pertinente, podré contactarme con la tesista Oldy Villanueva Fabian al correo **oldy\_manage@hotmail.com**-. En ese mismo correo es posible solicitar información adicional de ser necesario. También podré contactar al profesor guía Jerko Juretic, al correo electrónico **jerko.juretic@gmail.com** como contacto de la Universidad de Chile en caso de algún potencial conflicto o problema. Entiendo además que me quedará con una copia de este consentimiento que firmaré.

\_\_\_\_\_  
Oldy Villanueva Fabián (Tesista)

\_\_\_\_\_  
Encuestado

\_\_\_\_\_  
Fecha:

## ANEXO E

### ZONA DE LEVANTAMIENTO DE DATOS



EEA DONOSO-INIA: Equipo de trabajo con colaboración institucional, liderado por la investigadora.



ZONA DE CAMPO CON CULTIVO DE PALTO EN LA EEA DONOSO-HUARAL

