

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO
ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS,
CONTABLES, ECONOMICAS Y TURISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE:

ECONOMIA

TESIS:

**“EVALUACIÓN DE IMPACTO DE INNOVACIÓN
TECNOLOGICA DE INIA EN LOS PRODUCTORES AGRICOLAS
DE LA REGION CUSCO: PERIODO 2010-2014”**



PRESENTADO POR:

**BACH. ELOY CONDORI HUILLCA
BACH. RICAR VIDAL ZEVALLOS MAMANI
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
ECONOMISTA**

ASESOR: Dr. ESCOLÁSTICO ÁVILA COILA

CUSCO – PERÚ

2016

DEDICATORIA

La concepción de la tesis, está dedicada a mis padres Martin y Carmela pilares fundamentales en mi vida. Sin ellos, jamás hubiese podido lograr realizar este trabajo. Su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar, no solo para mí, sino para mis hermanos y familia en general. También dedico este proyecto a mis tíos, quienes me demostraron cómo luchar por la vida. Que, sin ellos, la tesis no hubiese podido ser.

ELOY CONDORI

Dedico esta tesis a DIOS, a mis padres Benito y Remigia quienes me dieron vida, educación, apoyo y consejo, a mi hermana Olga quien me apoyo y alentó para continuar, cuando parecía que me iba a rendir, a mis primos por su apoyo, a mis compañeros de estudio, a mis maestros y amigos, quienes sin su con su ayuda nunca hubiera podido hacer esta tesis. A todos ellos se los agradezco desde fondo de mi alma. Para todo ellos hago esta dedicatoria.

RICHAR VIDAL ZEVALLOS

AGRADECIMIENTO

Queremos expresar nuestra gratitud hacia Dios por guiarnos por un buen camino, al Doctor Escolástico Ávila Coila por su valioso apoyo y orientación para el cumplimiento de las metas propuestas. Y un agradecimiento al INIA de cusco, por su importante ayuda para el éxito de esta investigación en especial al ingeniero Juan Alejo Rivera por habernos brindado la información necesaria.

PRESENTACIÓN

SEÑOR(A) DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONOMICAS Y TURISMO, SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO: Con la finalidad de optar al título profesional de Economista, de acuerdo al reglamento de Grados y Títulos vigente, ponemos a vuestra consideración la tesis titulada “EVALUACIÓN DE IMPACTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE INIA EN LOS PRODUCTORES AGRICOLAS DE LA REGION CUSCO: PERIODO 2010-2014”; un esfuerzo, que mediante este estudio pretendemos dar a conocer la innovación tecnológica que hace el INIA¹ a través del centro de Estación Experimental Andenes Cusco, lo cual nos conduce a comprender como se va desarrollando la tecnología agrícola en los productores semilleristas y de estos a los productores agrícolas. Es para nosotros un privilegio desarrollar este tema de investigación, el cual esperamos que sea útil para diseñar políticas agrarias y estrategias por el gobierno, regional y local, donde los productores semilleritos puedan ser más competitivos en la producción de semillas de calidad de las diferentes categorías: básica, certificada, registrada autorizada. Y que el productor agrícola tenga un nivel de rentabilidad razonable. Por tanto, con el uso de semillas de calidad se pueda garantizar una rentabilidad. El objetivo del presente trabajo es analizar cuál ha sido el impacto de la transferencia de la innovación tecnológica de INIA-CUSCO en los productores semilleristas y productores agrícolas, el que se ha tratado de explicar a través del comportamiento de la oferta y la demanda; a su vez cada una de estas variables están caracterizadas por otras variables que son muy influyentes, para lo cual se ha utilizado información primaria, obtenidos a partir del trabajo de campo (encuestas a los productores semilleristas y agrícolas, y entrevistas a los funcionarios del INIA Cusco).

LOS TESISTAS

¹ INIA: se entiende como Instituto Nacional de Innovación Agraria: Centro de Estación Experimental Andenes Cusco.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	13
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA Y METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN	
1.1 CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.2. PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN (POI)	15
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.4. JUSTIFICACIÓN	17
1.5. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.6 FORMULACION DE HIPÓTESIS	18
1.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES	19
1.8.MARCO METODOLOGICO	20
1.9. DISEÑO METODOLOGICO	20
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL Y LEGAL DE LA INVESTIGACIÓN	
2.1. HISTORIA DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL PERÚ	27
2.2 ANTECEDENTES.....	28
2.3 FUNDAMENTOS TEÓRICOS	31
2.3.1 DEFINICIÓN DE INNOVACION	31
2.3.2 EL CAPITAL: FACTOR DE INNOVACIÓN, COMPETITIVIDAD Y CRECIMIENTO.	32
2.3.3 TIPOS DE INNOVACIÓN.....	33
2.3.4 EN FUNCIÓN DEL RESULTADO OBTENIDO U OBJETO DE LA INNOVACIÓN	33
2.3.5 INNOVACIÓN DE PRODUCTO	33
2.3.6 INNOVACIÓN DE PROCESO.....	34
2.3.7 INNOVACIÓN DE MERCADOTECNIA	34
2.3.8 INNOVACIÓN DE ORGANIZACIÓN	35
2.2.9 EN FUNCIÓN DEL VEHÍCULO EMPLEADO PARA OBTENER LA INNOVACIÓN	35
2.3.10 EN FUNCIÓN DEL GRADO DE CAMBIO INTRODUCIDO POR LA INNOVACIÓN	36
2.3.11 EL PROCESO INNOVADOR	36
2.3.12 MODELOS DE INNOVACION.....	38
2.3.13 ETAPAS DEL PROCESO INNOVADOR	41
2.3.14 EL SISTEMA DE INNOVACIÓN.....	42
2.3.15 MEDICION DE LA ACTIVIDAD INNOVADORA	44
2.3.16 IMPLICANCIAS PARA LA MEDICIÓN	44

2.3.17	PRINCIPALES INDICADORES DE INNOVACIÓN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I&D)	45
2.4	AGRICULTURA MODERNA.....	48
2.5	FACTORES DE PRODUCCIÓN	49
2.6	GESTIÓN PÚBLICA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA AGRARIA EN EL PERÚ	49
2.7	EL IMPACTO DE LA INNOVACIÓN EN LA COMPETITIVIDAD.....	50
2.8	MARCO LEGAL.....	52

CAPITULO III: DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE LA INNOVACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA DE INIA

3.1	EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN	54
3.2	CONTEXTO INSTITUCIONAL DE INIA.....	56
3.2.I	FUNCIONES DE INIA	56
3.3	EL INIA Y SUS INTERRELACIONES EN EL CONTEXTO DEL SECTOR AGRARIO	58
3.4	PRIORIDADES INSTITUCIONALES DEL INIA	60
3.4.1	LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS AGRÍCOLAS.....	61
3.5	LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS EN TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DEL INIA.....	62
3.6	ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIO ANDENES - CUSCO.....	64
3.7	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE INIA-CUSCO.....	68
3.8	PRINCIPALES LÍNEAS DE ACCIÓN DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA ANDENES.....	70
3.8.1	INNOVACIONES TECNOLOGICAS DE LA EEA ANDENES CUSCO	72
3.8.2	PROVEEDORES DE ASISTENCIA TÉCNICA (PAT).....	74
3.8.3	ACTIVIDADES DE LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACION DE LOS ULTIMOS AÑOS	74
3.8.4	ASIGNACIÓN DE PRESUPUESTO PARA PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN	80
3.8.5	INSTITUCIONES QUE PARTICIPAN EN LA TRANSFERENCIA DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE INIA-CUSCO.	81
3.8.6	CAPITAL HUMANO PARA LA INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	81
3.9	RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS POR DEPARTAMENTOS.....	85

CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1	ENTREVISTA REALIZADA A LOS FUNCIONARIOS DEL INIA.....	88
A)	EN RELACION A LA TRANSFERENCIA DE LA INNOVACION TECNOLOGICA DEL INIA.....	88

4.2	ENCUESTA REALIZADA A LOS PRODUCTORES SEMILLERISTAS	90
A)	EN RELACIÓN AL GRADO DE INSTRUCCIÓN	90
B)	EN RELACIÓN AL TAMAÑO DE LA UNIDAD AGROPECUARIA Y ÁREAS CULTIVADAS	90
C)	EN RELACIÓN A LA INSTALACIÓN DE CULTIVOS, INVERSIÓN Y RENDIMIENTO POR HECTÁREA.....	92
D)	EN RELACIÓN A LA ADOPCIÓN TECNOLÓGICO	95
E)	EN RELACIÓN A LA CAPACITACIÓN	99
F)	EN RELACIÓN A LA ORGANIZACIÓN	104
G)	EN RELACIÓN A LA COMERCIALIZACIÓN	104
H)	EN RELACION AL INGRESO	106

CAPITULO V: IMPACTO DE INIA CUSCO EN LOS PRODUCTORES

SEMILLERISTA Y AGRICOLAS DE LA REGION CUSCO

5.1	EVALUACION DE LA TRANSFERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	108
5.2	TRANSFERENCIA DE INNOVACION TECNOLOGICA.....	109
5.3	ANALISIS DEL RENDIMIENTO POR HECTARIA. ANTES Y DESPUES DE LA TRANSFERENCIA DE INNOVACION TECNOLOGICA A PRODUCTORES SEMILLERISTAS	111
5.4	ANÁLISIS DE INGRESO. ANTES Y DESPUES LOS PRODUCTORES SEMILLERISTAS	112
5.5	IMPACTO DE LA TRANSFERENCIA DE INNOVACION TECNOLOGICA EN LOS PRODUCTORES SEMILLERISTAS.....	118
5.6	IMPACTO EN LOS PRODUCTORES AGRICOLAS NO SEMILLERISTAS.....	118
	CONCLUSIONES	120
	RECOMENDACIONES	122
	BIBLIOGRAFÍA.....	123
	ANEXOS.....	126
	MARCO CONCEPTUAL	132

ÍNDICE DE CUADRO

CUADRO N° 1: Operacionalización de las variables	19
CUADRO N° 2: Producción de cultivos andinos de EEA. Andenes	26
CUADRO N° 3: Clasificación y modelos del proceso innovador según diferentes autores	37
CUADRO N° 4: Programas de investigación	62
CUADRO N° 5: Anexos de la Estacion Experimental Andenes - Cusco	65
CUADRO N° 6: Aportes de la EEA Andenes en la region Cusco y a nivel nacional (35 variedades).....	73
CUADRO N° 7: Producción de semillas 2010-2011.....	78
CUADRO N° 8: Producción de semillas 2010-2011.....	78
CUADRO N° 9: Producción de semilla campaña 2013-2014.....	79
CUADRO N° 10: Asignación de presupuesto por programa de investigación (S/.)	80
CUADRO N° 11: Lista de proveedores de asistencia tecnica PAT'S.....	81
CUADRO N° 12: recurso humano de EEA Andenes Cusco.....	82
CUADRO N° 13: profesionales Investigadores de la EEA Andenes	82
CUADRO N° 14: Rendimiento por departamentos del Maíz choclo en el Perú (T).....	85
CUADRO N° 15: Rendimiento por departamentos de la papa en el Perú (Kg/Ha)	86
CUADRO N° 16: Rendimiento de haba grano verde por departamentos (kg/Ha).....	86
CUADRO N° 17: Rendimiento promedio de haba grano seco por departamentos (kg/Ha)	87
CUADRO N° 18: Rendimiento de Quinoa por departamentos (kg/Ha).....	87
CUADRO N° 19: Nivel de Instrucción de los productores	90
CUADRO N° 20: Tamaño de las unidades agropecuarias, total trabajadas bajo riego y secano	91
CUADRO N° 21: Alquiler de terrenos de cultivo	91
CUADRO N° 22: Cultivos que trabajan	92
CUADRO N° 23: utilización de fertilizantes	94
CUADRO N° 24: Adopción de tecnologías de INIA	95
CUADRO N° 25: Criterio para adoptar tecnologías de INIA	96
CUADRO N° 26: Periodos de adquisición de semilla de INIA	97
CUADRO N° 27: Precio de la semilla.....	97
CUADRO N° 28: Calidad de las semillas	98
CUADRO N° 29: Capacitación, asistencia técnica e información	99
CUADRO N° 30: Instituciones que brindan capacitación y asistencia técnica.....	100
CUADRO N° 31: Temas de capacitación.....	101
CUADRO N° 32: Calificación de las capacitaciones	102
CUADRO N° 33: Numero de capacitaciones	103
CUADRO N° 34: pertenece a alguna organización.....	104
CUADRO N° 35: lugar de venta de la producción.....	105
CUADRO N° 36: destino de la producción.....	105

CUADRO N° 37: satisfacción del ingreso	106
CUADRO N° 38: Transferencia de tecnología de inia a beneficiarios	109
CUADRO N° 39: Rendimiento de la semilla común y mejorada	111
CUADRO N° 40: Diferencia de ingreso entre la semilla común y semilla mejorada	113
CUADRO N° 41: Análisis económico del haba /Ha 2010-2014	114
CUADRO N° 42: Análisis económico del Papa /Ha 2010-2014.....	115
CUADRO N° 43: análisis económico del maíz /Ha 2010-2014.....	116
CUADRO N° 44: Análisis económico de la avena/Ha 2010-2014	116
CUADRO N° 45: Análisis económico de la quinua /Ha 2010-2014.....	117

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1: El capital: factor de innovación, competitividad y crecimiento.....	33
FIGURA N° 2: Modelo lineal del proceso innovador	38
FIGURA N° 3: El modelo de kline o de enlaces en cadena	39
FIGURA N° 4: Actividades básicas del proceso innovador.....	41
FIGURA N° 5: El sistema de innovación	42
FIGURA N° 6: Actores del SNIA	54
FIGURA N° 7: Estaciones Experimentales de INIA.....	55
FIGURA N° 8: INIA en el contexto de la actividad agropecuaria	56
FIGURA N° 9: Proceso de Investigación y transferencia de tecnología.....	62
FIGURA N° 10: visitas guiadas.....	64
FIGURA N° 11: Parcelas demostrativas	64
FIGURA N° 12: Anexos de la EEA Andenes	66
FIGURA N° 13: Asistencia Técnica.....	67
FIGURA N° 14: Difusión de la Tecnología	68
FIGURA N° 15: Estructura de organización de INIA - CUSCO	68
FIGURA N° 16: Semilla de papa nativa.....	75
FIGURA N° 17: Liberación de una variedad de semilla	75
FIGURA N° 18: producción de maíz blanco Quispicanchis	75
FIGURA N° 19: Producción de Quinua	76
FIGURA N° 20: Producción de Haba.....	76
FIGURA N° 21: tecnologías generadas en cultivos andinos 2010-2014.....	77
FIGURA N° 22: Producción de avena en la EEA Andenes Cusco	77
FIGURA N° 23: Nivel de instrucción de los productores	90
FIGURA N° 24: Tamaño de las unidades agropecuarias, total trabajadas bajo riego y secano	91
FIGURA N° 25: Alquiler de terrenos de cultivo	92
FIGURA N° 26: cultivos que trabajan.....	93
FIGURA N° 27: Inversión en la campaña agrícola por hectárea.....	93
FIGURA N° 28: Utilización de fertilizante	94
FIGURA N° 29: Rendimiento de productos.....	95
FIGURA N° 30: Criterio para adoptar tecnologías de INIA	96
FIGURA N° 31: Periodos de adquisición de semilla de INIA	97
FIGURA N° 32: Precio de las semillas	98
FIGURA N° 33: calidad de las semillas	99
FIGURA N° 34: Capacitación, asistencia técnica e información.....	100
FIGURA N° 35: Instituciones que capacitan.....	101
FIGURA N° 36: Temas de Capacitación.....	102
FIGURA N° 37: calificación de las capacitaciones.....	103
FIGURA N° 38: Número de capacitaciones.....	103

FIGURA N° 39: Pertenece a alguna organización	104
FIGURA N° 40: Lugar de venta de la producción	105
FIGURA N° 41: Destino de la producción	106
FIGURA N° 42: satisfacción del ingreso	107

ANEXOS

ANEXO N° 1: Entrevista realizada a los funcionarios de INIA

ANEXO N° 2: Cuestionario de encuesta aplicado a los productores semilleros

ANEXO N° 3: Productores semilleros en la Región Cusco

ANEXO N° 4: Disponibilidad de semillas a nivel de la Estación Experimental Andenes Cusco

ANEXO N° 5: Producción de semilla certificada en andenes cusco campaña 2013-2014

ANEXO N° 6: Costo de producción de una hectárea de semillero de quinua

ANEXO N° 7: Costo de producción de semilla básica de papa 2011 - 2012

ANEXO N° 8: Costo de producción de semilla básica de haba 2011 – 2012

ANEXO N° 9: Costo de producción de semilla básica de avena 2011 - 2012

ANEXO N°10: costos de producción de los productores semilleros en la región de Cusco.

INTRODUCCIÓN

La nueva economía es una economía basada en la innovación, la cual incluye un compromiso continuo en la renovación de productos, procesos, organizaciones y personas. Hoy en día es comúnmente aceptada la innovación como herramienta indispensable para la supervivencia y desarrollo de las empresas, y por lo tanto para el crecimiento económico, para el desarrollo y para el bienestar de las naciones.

En la agricultura peruana, en términos generales, es evidente la necesidad de incrementar la productividad de los factores de producción mediante el mejoramiento tecnológico de los sistemas productivos Agrícolas. La innovación en tecnología, se convierte en un factor importante para elevar la productividad, pero también es importante para forjar de nuevas oportunidades asociados al mejoramiento de la calidad, la conservación y procesamiento de la producción.

La transferencia de la tecnología es una actividad fundamental, que se realiza mediante la capacitación, que permite desarrollar un proceso de enseñanza a los productores agrarios

La Estación Experimental Agraria Andenes Cusco (EEAA), es una de las 14 estaciones experimentales de INIA a nivel nacional. Por lo tanto, realiza todas las funciones de INIA central, tales como investigaciones, innovaciones y transferencia de tecnología agraria. El presente trabajo de investigación se centra en la Estación Experimental Agraria Andenes Cusco, institución que establece procedimientos relacionados con su ámbito de acción, coordina su operación técnica y es responsable de su correcto funcionamiento.

La innovación tecnológica de INIA-Cusco, tiene impactos positivos y negativos, por el deficiente manejo del paquete tecnológico, así como el deficiente manejo por parte de los productores agrícolas semilleristas y no semilleristas.

El objetivo del trabajo de investigación es explicar el impacto de la innovación y transferencia tecnológica del INIA-Cusco en los productores agrícolas en la región de Cusco.

La técnica de investigación que se empleó en este trabajo fue la observación, la encuesta y la entrevista. Se utilizó para la recolección de datos los instrumentos que utilizamos fue ficha de observación, guía de entrevista y el cuestionario de encuesta.

La innovación y la transferencia tecnológica de INIA- Cusco no llega a toda las provincias de la región por la escasa producción de semillas básica por INIA-Cusco. Por otro lado, algunos productores semilleristas consideran que las semillas de INIA- Cusco es de alto rendimiento y se encuentra libre de cualquier tipo de enfermedad, lo malo es que producen muy poco frente a una gran cantidad de productores Agrícolas.

El trabajo de investigación comprende 5 capítulos: el primer capítulo comprende el planteamiento de problema y metodología de investigación; el segundo capítulo exhibe la revisión de bibliografía y literatura que permite identificar con claridad los conceptos y variables que deben ser incorporados en el análisis; el tercer capítulo describe el diagnóstico de la situación actual de INIA- Cusco; el cuarto capítulo comprende la presentación y análisis de resultados de la investigación; el quinto capítulo comprende el impacto de INIA-Cusco en los productores semilleristas y agrícolas.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA Y METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

1.1 CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA

En la región de Cusco en los últimos años la asimilación de nuevas tecnologías se hace difícil debido a que las diversas ofertas tecnológicas, los conocimientos, tecnologías y experiencias exitosas no son compartidos y difundidos adecuadamente.

Los problemas fundamentales que enfrenta INIA-Cusco son la innovación y la transferencia tecnológica, originado por la restricción presupuestaria del Estado.

La Estación Experimental Agraria Andenes Cusco, muestra problemas en cantidad y calidad en capacitaciones e infraestructura de producción. La institución no cuenta con infraestructura adecuada ni actualizada.

La obtención de nuevas tecnologías o semillas mejoradas requiere periodos largos de investigación, por lo que los precios de las semillas resultan costosos.

Se presenta también escasa coordinación entre los organismos públicos y privados, que realizan actividades de extensión agraria en la transferencia de innovación tecnológica, es ahí donde falta cumplir los roles a desarrollar por las distintas entidades y agentes, para alcanzar una mayor cobertura en beneficio del sector. La situación se torna más compleja cuando la participación de los productores y las entidades en el proceso de desarrollo tecnológico no alcanza el nivel deseable, por lo tanto, tiene impacto limitado en los agricultores y la insuficiente cobertura de los servicios en extensión de la innovación tecnológica de parte del Estado.

1.2. PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN (POI)

La investigación se orienta a evaluar la transferencia tecnológica del INIA-Cusco y su impacto en los productores agrícolas semilleristas y no semilleristas² de la región de Cusco en el periodo 2010-2014, cuyo proceso investigación se inicia entendiendo que la producción de semilla de calidad y certificada tienen un largo plazo de maduración o desarrollo.

² Productores agrícolas Semilleristas son los que multiplican las semillas producido por INIA para vender como semilla a los no semilleristas y los no semilleristas son los que utilizan las semillas mejoradas producidas por los semilleristas para el mercado.

El modelo que explica la evaluación de impacto de la innovación y transferencia tecnológica en los agricultores es:

$$ITT = f (CIT, APT, CH, CI)$$

Dónde:

ITT: Innovación y Transferencia tecnológica

CIT: Costos de Innovación y transferencia

APT: Asignación Presupuestal

CH: Capital Humano

CI: Coordinación Interinstitucional

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es el impacto generado por la transferencia de innovación tecnológica de INIA-Cusco en los productores agrícolas semilleristas y no semilleristas en la región Cusco?

1.3.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Por qué existe limitada innovación tecnológica de INIA-Cusco para la transferencia a los productores agrícolas en la región Cusco?
- ¿Cuál es el nivel de adopción de innovación tecnológica desarrollado por los productores agrícolas?
- ¿Existe suficiente capital humano para la innovación y transferencia tecnológica de INIA-Cusco?
- ¿Existe coordinación interinstitucional para la transferencia de innovación tecnológica entre las instituciones pertinentes?

1.4. JUSTIFICACIÓN

INIA es el ente rector en generación de innovación tecnológica agraria al desarrollar nuevas tecnologías para mejorar la competitividad de los productores agrícolas que utilizan semillas mejoradas.

¿Por qué INIA- Cusco es elegido para esta investigación? La respuesta es muy simple. La función de INIA-Cusco es innovar tecnologías para el sector agrario en el Perú. En ese sentido la información obtenida es valiosa para que la institución reestructure sus falencias que ha tenido a lo largo de los años y para ampliar la cobertura de extensión agraria en beneficio de los productores agrícolas.

Explicar el impacto que tiene la innovación tecnológica proporcionada por INIA-Cusco a los agricultores, constituye un aporte para la toma de decisiones de las instituciones comprometidas con la transferencia tecnológica generada por INIA-Cusco.

En este sentido La investigación se justifica, desde el punto de vista teórico, por aplicar la teoría económica como un instrumento metodológico para explicar el problema, sus causas que las genera y las limitaciones que existen en la transferencia de la innovación tecnología agraria.

Por otro lado, el presente trabajo de investigación alcanza información, cuantitativa y cualitativa sobre el impacto de la transferencia de innovación tecnológica de INIA- Cusco en los productores agrícolas.

1.5. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. OBJETIVO GENERAL

Explicar el impacto de la innovación y transferencia tecnológica de INIA-Cusco en el contexto de los productores agrícolas semilleristas y no semilleristas en la región Cusco.

1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el presupuesto con que cuenta INIA-Cusco para la innovación y transferencia tecnológica agraria en la región Cusco.
- Evaluar de qué manera influye el capital humano calificado en la innovación y transferencia tecnológica.
- Determinar el impacto de la adopción tecnológica de los productores agrícolas en la región de Cusco.
- Explicar de qué manera influye la coordinación interinstitucional en la transferencia de innovación tecnológica agraria.

1.6 FORMULACION DE HIPÓTESIS

1.6.1. HIPÓTESIS GENERAL

El impacto generado por la transferencia de la innovación tecnológica de INIA-Cusco es muy limitado en los productores agrícolas semilleristas y no semilleristas por el escaso presupuesto de INIA, para adopción tecnológica, altos costos de las semillas mejoradas y políticas cambiantes de INIA.

1.6.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICOS

- El Estado mediante el Ministerio de Agricultura y Riego asigna presupuesto cada año a INIA-Cusco para la innovación y transferencia tecnológica, sin embargo este presupuesto es insuficiente a sus requerimientos, lo que hace que los Proveedores de Asistencia Técnica (PAT) sean los encargados directos de ejecutar la extensión agraria a los productores agrícolas semilleristas y no semilleristas.
- La correspondencia entre la oferta de innovación tecnológica de INIA-Cusco y la demanda de los productores agrícolas es débil, debido a que el costo de la transferencia de la innovación tecnológica es elevado y escaso manejo de los paquetes tecnológicos de los agricultores semilleristas y no semilleristas.
- INIA-Cusco cuenta con insuficiente capital humano para la innovación tecnológica y transferencia, lo mismo que los PAT`s.
- Existe en las instituciones encargadas de ejecutar la transferencia de la innovación tecnológica deficiente coordinación, poco interés de las organizaciones productivas y los funcionarios encargados de ejecutar la extensión agraria.

1.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES

CUADRO N° 1: Operacionalización de las variables

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable dependiente	<p>La innovación y la transferencia tecnológica es la introducción en la práctica productiva de una técnica que no se había usado previamente y que para que esta tecnología funcione eficientemente, es decir, que aumente la producción, deben existir conocimientos técnicos, capacidad para organizar y administrar recursos productivos</p>	<p>Innovaciones tecnológicas generadas por INIA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Numero de innovaciones tecnológicas por año. • Rendimiento de la innovación tecnológica generada por INIA.(T/Ha)
Innovación y transferencia tecnológica			
Variables independientes	<p>Son los costos del proceso productivo durante un periodo determinado en la generación de nuevas tecnologías agrarias.</p>	<p>Costos de inversión en la innovación tecnológico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Precio de la nueva tecnología. • Precio de los insumos • Precio de maquinarias y herramientas
Costos de innovación y transferencia			
Asignación de presupuesto	<p>Es el presupuesto asignado para la Innovación tecnológica agraria a INIA por parte del gobierno.</p>	<p>Monto asignado para la innovación y transferencia tecnológica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidades de dinero asignado a la institución
Capital humano	<p>Profesionales que trabajan en la institución para la generación de tecnología agrarias en INIA de la región Cusco.</p>	<p>Experiencia en la innovación tecnológica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Número de años en la innovación tecnológica (años). • Numero de capacitaciones obtenidas en transferencia tecnológica.
Coordinación interinstitucional	<p>Son los agentes encargados en la extensión agraria, en transmitir conocimientos, capacitaciones, asistencia técnica en la transferencia tecnológica.</p>	<p>Transferencia de la innovación tecnológica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Numero de capacitaciones (días/año) • Numero de asistencia técnica (días/año) • Numero de talleres realizados(días/año)

1.8. MARCO METODOLOGICO

1.8.1. TIPO DE INVESTIGACION

Se puede señalar que el presente trabajo de investigación se tipifica como un estudio descriptivo, diseño longitudinal de tendencia.

Longitudinales de tendencia

Los diseños de tendencia son aquellos que analizan cambios al paso del tiempo en categoría, conceptos, variables o relaciones de alguna población en general. Su característica distintiva es que la atención en la población o universo.

Descriptivo

Con frecuencia, la meta del investigador consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y eventos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas.

1.9. DISEÑO METODOLOGICO

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo-correlacional, puesto describe los hechos y correlaciona las variables. El enfoque descriptivo tiene como propósito medir o especificar las propiedades, dimensiones o características de hechos y lo correlacional intenta medir el grado de asociación existente entre las variables en un contexto y la manera en que interactúan entre sí

1.9.1. EL MÉTODO DE INVESTIGACIÓN UTILIZADO

El método científico es un rasgo característico de la ciencia, tanto de la pura como de la aplicada: donde no hay método científico, no hay ciencia. Pero no es infalible ni autosuficiente.

El método científico es falible: puede perfeccionarse mediante la estimulación de los resultados a los que llega por medio del análisis directo. Tampoco es autosuficiente, no puede operar en un vacío de conocimientos, sino que requiere algún conocimiento previo que pueda luego reajustarse y elaborarse, y tiene que complementarse mediante métodos especiales adaptados a las peculiaridades de cada tema. (Mario, Bunge)

1.9.3. TIPO Y NIVEL INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación es no experimental y longitudinal por el tiempo, ya que examina cambios a través del tiempo en subpoblación o grupos, donde las variables fueron descritas y analizadas en base a la incidencia e interrelación, sin ser manipuladas³.

1.10. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

1.10.1. POBLACIÓN

Está conformada por los productores semilleristas que demandan tecnologías generadas por INIA-Cusco en la región, que según los datos proporcionados por INIA Cusco (2010 - 2014) alcanzan a 50 demandantes entre asociaciones productoras de semillas y productores agrícolas no semilleristas, que Demandan tecnologías de INIA en la Región de Cusco. por otra parte, no se tiene datos de cuantos productores no semilleristas demandan las semillas mejoradas de los productores semilleristas, se toma a los productores agrícolas no semilleristas que son muy escaso en región cusco, debido a que las semillas mejoradas son mayormente compradas por los productores agrícolas extra regionales, por ejemplo (la semilla de papa es adquirido por los productores agrícolas de la región Arequipa y otros), (la semilla de haba es comprado por los productores agrícolas de Huancavelica y Junín), (la semilla de avena forrajera es comprado por los productores pecuarios de la región Puno), (la semilla de maíz es adquirido por los productores agrícolas de Junín) y en cultivo de quinua no hay productores semilleristas.

³ Roberto Hernández Sampieri (México 2014): Metodología de la investigación. PP 98.

1.10.2. MUESTRA

En la región de Cusco existen alrededor de 13 asociaciones productores semilleristas y productores individuales debidamente inscritos en Programa Especial de la Autoridad en semillas (PEAS) del INIA Cusco. Para obtener el tamaño de muestra se tomó como población a los productores activos de las organizaciones. El total de productores semilleristas es de 185 de los cuales 50 son activos que representa 27% y el resto están como no activos.

Por ser pequeño el universo se optó por el criterio de:

$$N = n$$

N: es el número total de productores semilleristas.

n: Total de encuestas realizados a los productores semilleristas.

1.10.3. FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la realizar el trabajo de investigación se recurrió a las siguientes fuentes:

1.10.3.1. PRIMARIA: encuesta aplicada a los propios productores semilleristas. Y entrevista realizada a los funcionarios de INIA- Cusco.

1.10.3.2. SECUNDARIA: tesis relacionadas al tema de investigación, reportes generados por las instituciones INIA, MINAGRI, INEI, plan estratégico agrario de la región del Cusco.

1.10.4. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.

Se ha recurrido a las técnicas de:

LA OBSERVACIÓN: Para el siguiente trabajo de investigación se empleó la ficha de observación que nos ayudó a explorar, describir, comprender, identificar y generar hipótesis sobre el tema.

LA ENTREVISTA: La entrevista se realizó directamente a productores agrícolas semilleristas, no semilleristas y a los funcionarios de la Institución (INIA-Cusco).

LA ENCUESTA: La encuesta se aplicó a los productores agrícolas semilleristas que demandan semillas de INIA-Cusco.

1.10.5. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN:

GUÍA DE OBSERVACIÓN: La guía de observación se realizó de manera focalizada, Se identificó las estrategias de recolección de información, como y donde; este caso la realizamos observando los terrenos de cultivo de los productores agrícolas que demandan las semillas de INIA-Cusco.

Determinamos de cada variable e indicador de tal manera que se observó lo necesario para explicar nuestra hipótesis, Se observó con procesos planificados (los indicadores de nuestras variables). Se realizó por medio de una observación estructurada.

GUÍA DE ENTREVISTA: Se realizó de la siguiente manera: Se diseñó la guía de entrevista en función al problema objeto de investigación, Se realizó una entrevista estructurada. La entrevista fue dirigida a los directivos de asociaciones productores de semilla, no semilleristas y a los funcionarios de INIA-Cusco.

EL CUESTIONARIO DE ENCUESTA: Se aplicó a los productores semilleristas, El cuestionario tuvo un máximo de 21 preguntas entre ellas contiene preguntas cerradas y 1 o 2 preguntas abiertas. Los cuestionarios estuvieron dirigidos a los productores de semillas.

1.10.6. TABULACIÓN Y ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La tabulación y análisis de los datos se realizó, mediante el software estadístico SPSS versión 20.0, a través del cual se determinaron las frecuencias y distribuciones. Así mismo, se empleó el software Microsoft Excel 2010 para la elaboración de cuadros que aparecen en este documento, en orden de tener un manejo y presentación de las mismas.

1.11. PRINCIPALES PRODUCTOS TOMADOS COMO MUESTRA PARA EL ESTUDIO

PAPA: La papa es uno de los cultivos alimenticio más importante en los países en desarrollo, así como en los países desarrollados. Es considerado como el cuarto alimento más importancia en la alimentación mundial después del arroz, trigo y el maíz. En el Perú constituye la base de la alimentación del poblador, especialmente en la sierra y su cultivo le genera al productor andino más ingresos económicos que cualquier otro cultivo, con rendimientos de 9 a 10 t/ha y en la costa 35 t/ha en la costa.

Las variedades más demandas son las siguientes:

CICA: esta variedad de tubérculo es trabajo de la universidad nacional san Antonio abad del cusco, mediante su facultad de agronomía, esta variedad es la más demandada por los semilleristas y productores agrícolas por su alto rendimiento. El tiempo necesario para obtener esta variedad es de 10 años.

CANCHAN: la variedad de papa, canchan es resultado de la investigación de la estación experimental baños del inca (Cajamarca). Esta variedad de papa es la más demandada a nivel nacional por los productores semilleritos y productores agrícolas por su alto grado de adaptación a la sierra y costa, resistente a la racha y otras enfermedades. La variedad canchan es cultivo con mayor rendimiento t/ha a nivel nacional.

MAIZ: En el Perú, el cultivo de maíz tiene grande importancia socio-cultural desde la época pre inca hasta nuestros días, por ser un producto básico en la alimentación de las familias rurales, la producción de maíz es muy importante porque genera ingresos económicos a los productores y divisas para el país como el maíz blanco Urubamba.

MAÍZ INIA 618 BLANCO QUISPICANCHI: la variedad INIA 618 blanco Quispicanchi es trabajo de investigación de la estación experimental andenes cusco en convenio con los productores de maíz de los distritos de Quiquijana, Huaró y Andahuayllillas en el año 2007. Siendo liberado en el año 2012. Esta variedad de maíz es altamente tolerante a plagas y enfermedades y de una amplia adaptación que de 2500 hasta 3400 msnm. El blanco Quispicanchi es resultado de 5 años de investigación.

QUINUA: La Quinoa (*Chenopodium quinoa* Wil) es un cultivo originario de la zona andina, adaptada a condiciones agroecológicas extremas (sequías, heladas). Es uno de los alimentos completos y balanceados que existe en nuestro territorio por el contenido de vitaminas, aminoácidos, ácidos grasos insaturados (omega 3, 6, 9), minerales y proteínas que varían entre 12 a 21,3%.

QUINUA BLANCA JUNÍN: la quinoa blanca Junín es trabajo de investigación de la estación experimental Santa Ana (Junín) esta variedad demostró ventajas competitivas con amplia adaptabilidad a diferentes pisos, con rendimiento alto y con tolerancia a diferentes enfermedades.

QUINUA INIA 427 – AMARRILLA SACACA: esta variedad de quinoa es producto de la investigación de la estación experimental andenes cusco, corresponde a la colección de

quinuas de la comunidad campesina de sacaca Pisac cusco. Que en los procesos de selección de las variedades en la región cusco y Apurímac demostró ventajas competitivas, con rendimiento de 2,3 t/ha. Esta variedad es resultado de 9 años de trabajo de investigación.

AVENA: La avena (avena nativa) es entre los cereales la especie más utilizada como forraje. Tiene importancia económica en la región del cusco y en general, en toda la zona andina es apreciada por los productores que trabajan con la ganadería vacuno, ovino, equino y camélidos sudamericanos, por su digestibilidad, palatabilidad y por su facilidad para conservado como heno o silaje, constituye una buena alternativa para las épocas de estiaje (otoño-invierno), donde la escasez de pasturas cultivables y praderas nativas bajan considerablemente, cuyo cultivo en los últimos años está aumentando en las regiones de cusco y puno.

AVENA FORRAJERA INIA 903 – TAYKO ANDENES: el origen de la avena forrajera Tayko Andenes es mediante selección de la colección efectuada en el año 1985 en la localidad de Huancarani (Paucartambo – Cusco), esta variedad de avena es resultado de la investigación de la estación experimental andenes cusco. Tayko andenes tiene moderada resistencia a las enfermedades. Esta variedad tiene rendimiento de. Materia verde de 52,86 t/ha y materia seca de 10,68 t/ha. El tiempo de obtención de tayko andenes es de 8 años.

HABA: El haba (vicia faba L) es una de la especies de leguminosa de grano más cultivadas en el Perú, se le siembra en más de 50000 Has, ocupando el segundo lugar en producción después de frijol común. El haba cumple un rol fundamental en la dieta de los pobladores de escaso recursos. Dado su alto contenido de proteínas, 25% carbohidratos, vitaminas, minerales y fibra.

HABA INIA 409 MUNAY ANGELICA: la variedad munay angélica es resultado de cruzamiento de varias variedades de habas, realizada por la estación experimental Andenes Cusco en los años 1989 y 2003. Esta variedad de haba presenta resistencia a varias enfermedades como virus y podriciones de la raíz, con rendimientos de. Potencial seco de 4 t/ha, promedio seco de 1,6 a 2 t/ha y materia verde de 26 t/ha. Esta variedad Munay Angélica es resultado de 14 años de investigación.

CUADRO N° 2: Producción de cultivos andinos de EEA. Andenes

CULTIVO	VARIEDADES
Papa	Cica, Canchan
Maíz	INIA 618 Blanco Quispicanchi
Quinoa	Blanca Junín, INIA 427 Amarrilla Sacaca
Avena	INIA 903 tayko Andenes INIA 904 Vilcanota
Haba	INIA 409 Munay Angélica, INIA 417 Hinan Carmen

Fuente: elaboración propia, datos de INIA Cusco.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL Y LEGAL DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 HISTORIA DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL PERÚ

La investigación agrícola en el Perú en su forma de ensayos experimentales tuvo sus inicios con la formación de la Escuela Nacional de Agricultura en 1902. Pero tiene la característica especial de que el sector privado la institucionalizó con varias Estaciones Experimentales creadas y financiadas por asociaciones de agricultores. Así, en 1926 se crea la primera Estación Experimental Agrícola, resultado del esfuerzo de una asociación de agricultores privados del departamento de Lambayeque que incursiona primariamente en la investigación del arroz. En 1959 esa Estación pasó a llamarse Estación Experimental Agropecuaria de Lambayeque.

La investigación a cargo del Estado recién se inicia en 1930 con la Estación Experimental Agrícola de La Molina, transferida al Estado por el sector privado y la Estación Experimental de Colonización en la Selva Central en Tingo María.

En 1960 se forma el Servicio de Investigación y Promoción Agraria-SIPA, con su División de Experimentación que dio un gran impulso a la “investigación por objetivos”, creándose programas en arroz, algodón, frijol, papa, pastos, cultivos tropicales, trigo y cebada y en ganadería. El SIPA fue eliminado por el Gobierno Militar en 1969, pero en ese año expropia un área de terreno de 336,4 hectáreas de la Hacienda Capote, de propiedad de los hermanos Otto Zoegger, terreno que luego fue destinado para la construcción de modernas instalaciones y campos experimentales.

Hasta 1972, todas las actividades de investigación estaban dirigidas por el Programa de Investigaciones Agropecuarias de la Zona Agraria II. En ese año se crea el Centro Regional de Investigación Agropecuaria del Norte-CRIAN, siendo su ámbito de acción los departamentos de Tumbes, Piura, Cajamarca, Lambayeque y La Libertad.

Con la recuperación de la democracia se crea en 1981 el Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agraria-INIPA, que asume nuevamente las tareas de investigación y extensión agraria, y en 1992 fruto de las reformas estructurales del Estado, se crea el Instituto Nacional de Investigación Agraria-INIA, con Estaciones Experimentales Agraria ubicados en diferentes departamentos, con la finalidad de tener

una competitividad en el mercado y atender la problemática tecnológica de los agricultores nacionales⁴

2.2 ANTECEDENTES

Se ha encontrado escasas referencias siendo las más destacadas en la rama agraria las siguientes:

2.2.1. ESTUDIOS DE CASOS DEL IMPACTO ECONÓMICO DE LA TECNOLOGÍA RELACIONADO CON EL CIP EN EL PERÚ

AUTOR: T. S. WALKER Y C.C CRISSMAN. (1997)

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Estudios realizados por INIA en los departamentos de Huánuco y Cajamarca. Sobre Las variedades de papas mejoradas liberadas por INIA con altos rendimientos, mucho de estas variedades son resistentes a plagas y enfermedades específicas. Sin embargo, la mayoría de estas variedades de papa son susceptibles a la enfermedad de al tizón Tardío (*Phytophthora infestans*) que es la mayor fuente de pérdida de la papa y también es el más importante reductor biótico del rendimiento en los andes.

Las lluvias intensas pueden ocasionar severas infestaciones de tizón tardío, las cuales pueden encarecer la producción. La infestación del tizón tardío limita bastante la expansión del cultivo de la papa en las laderas de los andes con más humedad durante la temporada de cultivo.

OBJETIVO

Evaluar el impacto económico de las variedades de la papa de alto rendimiento y resistencia al tizón tardío en el Perú.

HIPÓTESIS

Las variedades resistentes al tizón tardío vienen recibiendo un énfasis cada vez mayor en la evaluación y selección de los programas nacionales. Perricholi, canchan INIAA, amarillis y kori son variedades de alto rendimiento y resistentes al tizon tardío.

CONCLUSIONES

Se estima que los retornos a la inversión de recursos en la variedad canchan-INIAA, resistente al tizón tardío, sean alrededor del 26%.

⁴ Plan Estratégico Institucional 2010-2014 (proyecto modernización del sistema de investigación agraria para la competitividad.)

Aunque su incorporación en el campo no está asegurada, Canchan-INIAA parece haber pasado bien el punto en el cual una variedad se convierte en un contribuyente importante de producción nacional. Si por alguna razón Canchan-INIAA no alcanza su objetivo, más del grupo de clones avanzados que ahora están propagando los agricultores en Huánuco alcancen las expectativas.

2.2.2. AGRICULTURA PROTEGIDA AGRO ENTORNO MÉXICO

AUTOR: AARÓN HUERTA HERNÁNDEZ (2008)

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En los últimos años, el variante clima que afecta a las diferentes regiones y estado de México, no solo México, sino en gran parte del planeta a consecuencia del cambio climático, que limita el desarrollo óptimo de los cultivos, que causa pérdidas económicas a los agricultores.

Se ha encontrado que los limitantes productivos de las plantas cultivadas están determinados por 2 factores.

- Factores ambientales que impiden la expresión del potencial genético de los cultivos están la baja fertilidad de los suelos, las enfermedades, las plagas, la competencia con otras plantas, condiciones climáticas poco favorables: entre ellas, falta de agua y altas y bajas temperaturas acompañadas de fuertes vientos, así como métodos y técnicas inadecuadas de cultivo. Factores todos ellos que inciden sobre los cultivos cuando se desarrollan a campo abierto o al aire libre, dando como resultado bajos rendimientos.
- La información genética de las distintas especies o variedades y el ambiente en cual se desarrollan. Muchas de las especies cultivadas presentan un amplio rango en su rendimiento, en diferentes condiciones climáticas y bajo diferentes sistemas de cultivo, aspecto indicador de un alto potencial productivo que no ha logrado expresarse de manera plena debido a las restricciones que impone el medio.

OBJETIVO

Evitar las pérdidas atribuidas a los factores ambientales adversos al desarrollo de los cultivos y obtener altos rendimientos con menor costo.

HIPÓTESIS

Las modificaciones ambientales, logradas con cada uno de los tipos de estructuras, empleadas en la agricultura protegida, permiten ofrecer un medio más favorable para que las plantas expresen su potencial productivo sin las restricciones ambientales a que están sometidas cuando se desarrollan a campo abierto, ya sea en sistemas de riego o temporal.

CONCLUSIONES

La horticultura protegida en México se ha venido desarrollando bajo condiciones muy heterogéneas, desde costosos invernaderos de vidrio, con muy elevadas inversiones que superan los 100 USD/m², hasta económicas instalaciones como las denominadas “casas sombra” con costos de 7 a 8 USD/m².

2.2.3. FÁBRICA DE VERDURAS DE SONY Y GENERAL ELECTRIC

AUTOR: FISIÓLOGO VEGETAL SHIGE HARU SHIMAMURA (2013)

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Shimamura en una de sus investigaciones realizadas conjuntamente con sony corporación, comprueba que la agricultura se puede industrializar en algunos productos, es el caso de la lechuga hidropónica. La escasez de alimentos en el mundo, causados por la tormenta de verano o una sequía, que dañan una buena cosecha y al sufrir un gran terremoto y tsunamis en 2011 en la provincia de Miyayi – Japón, el fisiólogo vegetal shimamura ha convertido una antigua factoría de Sony Corporation en la más grande granja de interior en la producción de lechugas iluminadas por LEDs.

OBJETIVO:

- solucionar el problema de escases de alimento.
- vender estos sistemas a otros, como Rusia y el medio oriente, donde cultivar al aire libre es difícil.
- Abastecer alimento a Japón
- Industrializar la agricultura

CONCLUSIONES:

Con esta planta de cultivo interior, que tiene un área de 2323 m², Se produce 10,000 lechugas al día, el ahorro de agua es sorprendente, solo es necesario el 1% que se utiliza en la agricultura al aire libre, este sistema permite producir lechugas llenas de vitaminas y minerales 2,5 veces más rápido que en una granja convencional y están lista para el

mercado aproximadamente en un mes, también puede reducir la cantidad de producción de descartada del 50% habitual a tan solo 10% de la cosecha. Como resultado, la productividad de la granja por m² aumenta de manera más que considerable.

2.3 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.3.1 DEFINICIÓN DE INNOVACION

El que es reconocido como el padre de las primeras teorías acerca de la innovación, Joseph Schumpeter, decía en el año 1911 que “el desarrollo económico está movido por la innovación, por medio de un proceso dinámico en el cual nuevas tecnologías sustituyen a las antiguas. Llamó a este proceso “destrucción creativa”. Según él, las innovaciones “radicales” originan los grandes cambios del mundo mientras que las innovaciones “progresivas” alimentan de manera continua el proceso de cambio. El vínculo entre innovación y progreso económico se produce a través de la creación de nuevos productos y de métodos de funcionamiento más productivos⁵.

Se entiende por innovación la concepción e implantación de cambios significativos en el producto, el proceso, el marketing o la organización de la empresa con el propósito de mejorar los resultados. Los cambios innovadores se realizan mediante la aplicación de nuevos conocimientos y tecnología que pueden ser desarrollados internamente, en colaboración externa o adquirida mediante servicios de asesoramiento o por compra de tecnología.

Las actividades de innovación incluyen todas las actuaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que conducen a la innovación. Se consideran tanto las actividades que hayan producido éxito, como las que estén en curso o las realizadas dentro de proyectos cancelados por falta de viabilidad. La innovación implica la utilización de un nuevo conocimiento o de una nueva combinación de conocimientos existentes⁶.

⁵ Schumpeter J. (1939) *Business Cycles: A theoretical, historical and statistical analysis of the Capitalist process*. Londres: The Press of Harvard University Press pag.38.

⁶ Manual de Oslo, OCDE (2005) “guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación” pág. 44.

2.3.2 EL CAPITAL: FACTOR DE INNOVACIÓN, COMPETITIVIDAD Y CRECIMIENTO.

Carolina Cañivano Sánchez⁷, Este autor toma como referencia a Theodore Schultz , Nelson y Phelps (1996), para analizar la dotación de capital humano en España. A lo largo de su obra, da la importancia que tiene el personal dedicado a la investigación en el fomento de procesos de desarrollo económico, muy especialmente, las personas dedicadas a la investigación.

La acumulación de capital humano, medida a partir del incremento de los niveles educativos, con la difusión tecnológica y la capacidad de adopción de innovaciones. Es que los individuos están en mejores condiciones de discriminar entre buenas y malas ideas, resolver problemas y se enfrentan con menos miedo a actividades emprendedoras, de tal manera que incentivan más la innovación en las empresas y tienen mejor disposición para asimilar innovaciones procedentes del exterior. La innovación, a su vez, hace que la productividad de las organizaciones aumente, permitiendo un mejor aprovechamiento del capital humano. Este autor plantea el efecto de retroalimentación entre el incremento del capital humano y la capacidad innovadora, que redundan en capacidad de crecimiento inducida por la propia dinámica del sistema productivo (representado en este contexto teórico por funciones de producción). De ahí que este modelo se enmarque en la conocida como teoría neoclásica del crecimiento endógeno, cuyo objetivo es la explicación de la dinámica de sistemas económicos capaces de generar las condiciones de su propia expansión.

La mejora en la tecnología incrementa la productividad del capital humano en el sector de investigación. La implicación de lo anterior es que un incremento en la cantidad de capital humano destinado al sector de investigación acelera la tasa de innovación, haciendo todavía más productivos a los investigadores.

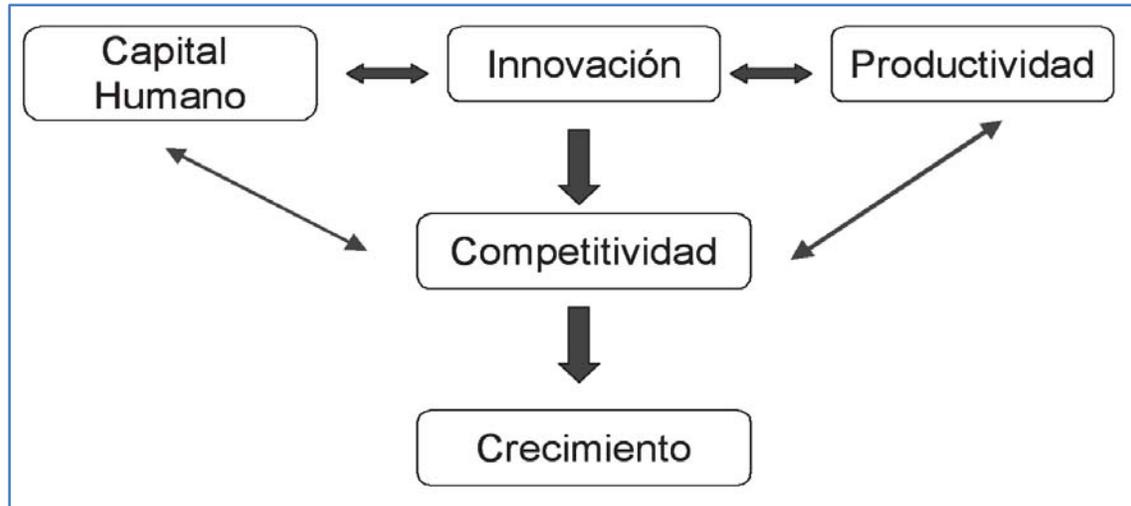
La innovación, mejora en los procesos productivos y la introducción de novedades en los mercados, implica generalmente mejoras en la productividad, lo cual redundan en una mayor posibilidad para las empresas de competir en los mercados.

Existe una relación directa entre incremento del capital humano y mejora de las dinámicas innovadoras, con los consecuentes resultados en términos de aumento en la productividad

⁷ Carolina Cañivano Sánchez (2005), el capital humano: factor de innovación, competitividad y crecimiento. Pág. 257-260.

y la competitividad de las empresas. Apuntan que una escasez de personas calificadas, concretamente de científicos y de ingenieros, puede resultar en perjuicio de las dinámicas innovadoras, es decir, el desarrollo de nuevos productos y de nuevos procesos productivos. La falta de una adecuada formación y educación de los recursos humanos puede obstaculizar el aumento en competitividad de las empresas.

FIGURA N° 1: EL CAPITAL: FACTOR DE INNOVACIÓN, COMPETITIVIDAD Y CRECIMIENTO.



2.3.3 TIPOS DE INNOVACIÓN

Tradicionalmente se ha hablado de la innovación como algo que afecta únicamente a Productos y servicios. Sin embargo, hoy en día es admitido que pueden ser varios los Tipos de cambios introducidos en la empresa que pueden desencadenar una aportación de valor para la misma, sin que necesariamente impliquen la introducción de nuevos elementos en su oferta.

En función del resultado obtenido u objeto de la innovación. Así hablaremos de cuatro tipos innovación:

2.3.4 EN FUNCIÓN DEL RESULTADO OBTENIDO U OBJETO DE LA INNOVACIÓN

Así hablaremos de cuatro tipos innovación:

2.3.5 INNOVACIÓN DE PRODUCTO

Se corresponde con la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina. Esta definición incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras

características funcionales. El nuevo producto, entendido como bien o servicio, puede ser el resultado de la utilización para su creación de nuevas tecnologías o conocimientos, o bien ser fruto de una combinación de tecnologías o conocimientos ya existentes. Como ejemplo ilustrador de este tipo de innovación podemos citar las primeras cámaras fotográficas digitales, las cuales hacen uso de una combinación de tecnologías ya existentes para que no hubieran jamás sido empleadas para semejante fin⁸.

2.3.6 INNOVACIÓN DE PROCESO

Es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas de trabajo. Entre los posibles beneficios obtenidos a partir de una innovación de proceso pueden estar la reducción de los costes de producción, la mejora de la calidad o la producción de nuevos o significativamente mejorados productos. Como ejemplos de este tipo de innovaciones podemos citar la utilización de diseño asistido por ordenador para la creación de un nuevo producto, o la implantación de un sistema de trazabilidad de mercancías basado en la utilización de tecnologías de radiofrecuencia (RFID)⁹.

2.3.7 INNOVACIÓN DE MERCADOTECNIA

Se refiere a la aplicación de un nuevo método de Comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un Producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación. Este tipo de innovaciones pueden buscar una respuesta más adaptada a las necesidades de los consumidores, la apertura a nuevos mercados o un nuevo posicionamiento de un determinado producto. Para que realmente pueda ser considerada una innovación en mercadotecnia como tal, ha de referirse a métodos no empleados anteriormente y suponer una ruptura con respecto a las prácticas ya realizadas. Como ejemplo de este tipo de innovaciones podemos citar la Introducción de nuevos sabores a un determinado alimento para captar nuevos clientes o el cambio radical en el envasado de un producto de cosmética para cambiar su imagen y por tanto llegar a un nuevo segmento de mercado¹⁰.

⁸ Manual de Oslo, OCDE (2005) "guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación" pág. 58.

⁹ Manual de Oslo, OCDE (2005) "guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación" pág. 59.

¹⁰ Manual de Oslo, OCDE (2005) "guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación" pág. 60

2.3.8 INNOVACIÓN DE ORGANIZACIÓN

Se refiere a la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa. Lo que distingue una innovación de organización de otros cambios organizativos en la Empresa, es la introducción de un método (en las prácticas de la empresa, la organización el lugar de trabajo o las relaciones exteriores) que no haya sido empleado anteriormente Por la empresa. Como ejemplos de este tipo podemos citar la introducción por primera vez de prácticas de gestión del conocimiento o externalizar por primera vez una determinada función de la empresa¹¹.

2.2.9 EN FUNCIÓN DEL VEHÍCULO EMPLEADO PARA OBTENER LA INNOVACIÓN

En este caso distinguiremos los siguientes tipos: No cabe duda de que, cualquiera que sea el tipo de innovación conforme a la clasificación anterior, la tecnología actúa en gran número de ocasiones como el vehículo inductor de la innovación. Ahora bien, la importancia del papel jugado por la tecnología no le confiere la exclusividad de ser el único vehículo capaz de dar lugar a innovaciones. Así hemos de distinguir entre *innovaciones tecnológicas* e *innovaciones no tecnológicas*. Las primeras se refieren a aquellas en las que el cambio en la empresa viene producido por la utilización de una tecnología. Este tipo de innovación se ha relacionado habitualmente con los Cambios aplicados en los medios de producción. Hablaremos de innovaciones no tecnológicas cuando el cambio venga promovido por un vehículo no tecnológico, como pueda ser un cambio organizativo, nuevos sistemas de distribución o de comercialización. Ambos tipos de innovaciones se encuentran directamente relacionados, hasta el punto de que la adopción de nuevas tecnologías en la empresa ha de ir acompañado casi necesariamente por una adaptación de las estructuras organizativas y el rediseño de Procesos de negocio. Esto es, la innovación tecnológica no viene sola sino que trae Consigo también innovaciones no tecnológicas. Estas últimas se configuran, por tanto, Como una alternativa y/o complemento de las primeras¹².

¹¹ Manual de Oslo, OCDE (2005) "guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación" pág. 60

¹² Escuela de negocios (2007) "La innovación como herramienta de transformación empresarial" España.pág.19.http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:12172/componente12171.pdf.

2.3.10 EN FUNCIÓN DEL GRADO DE CAMBIO INTRODUCIDO POR LA INNOVACIÓN

Hablaremos de dos tipos de innovación en este caso: Al igual que las especies, hay empresas que son capaces de cambiar las reglas del juego de forma radical, esto es, mediante cambios significativos que alteran el paradigma en un determinado sector. Estaríamos refiriéndonos así a las *innovaciones radicales*, que son aquellas que suponen una ruptura con lo establecido, y que no pueden entenderse como una evolución de la situación establecida.

Por otro lado, nos referiremos a *innovaciones incrementales* como aquellos pequeños cambios orientados a la mejora de la productividad de la empresa y que, si bien de manera aislada son poco significativos, la sucesión y acumulación de los resultados de los mismos pueden constituir una base importante de transformación¹³.

2.3.11 EL PROCESO INNOVADOR

Hay diferentes teorías que tratan de explicar cuál es el camino seguido por una empresa para llevar una innovación al mercado. Todas estas teorías presentan carencias e interrogantes al intentar recoger en el modelo toda la complejidad que este proceso implica.

¹³ Escuela de negocios (2007) "La innovación como herramienta de transformación empresarial" España, pag.21. http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:12172/componente12171.pdf.

CUADRO N° 3: Clasificación y modelos del proceso innovador según diferentes autores

Autor	Clasificación de modelos del proceso de innovación
Saren, M.A. (1983)	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos de Etapas Departamentales (<i>Departmental-Stage Models</i>) • Modelos de Etapas de Actividades (<i>Activity-Stage Models</i>) • Modelos de Etapas de Decisión (<i>Decision-Stage Models</i>) • Modelos de Proceso de Conversión (<i>Conversion Process Models</i>) • Modelos de Respuesta (<i>Response Models</i>)
Forrest, J. (1991)	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos de Etapas (<i>Stage Models</i>) • Modelos de Conversión y Modelos de Empuje de la Tecnología / Tirón de la Demanda (<i>Conversion Models and Technology-Push/Market-Pull Models</i>) • Modelos Integradores (<i>Integrative Models</i>) • Modelos Decisión (<i>Decision Models</i>)
Rothwell, R. (1994)	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de innovación de primera generación: Empuje de la Tecnología (<i>Technology-Push</i>) • Proceso de innovación de segunda generación: Tirón de la Demanda (<i>Market-Pull</i>) • Proceso de innovación de tercera generación: Modelo Interactivo (<i>Coupling Model</i>) • Proceso de innovación de cuarta generación: Proceso de Innovación Integrado (<i>Integrated Innovation Process</i>) • Proceso de innovación de quinta generación (<i>System Integration and Networking</i>)
Padmore, T., Schuetze, H., y Gibson, H. (1998)	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo lineal (<i>Linear model</i>) • Modelo de enlaces en cadena (<i>Chain link model</i>) • Modelo en ciclo (<i>Cycle model</i>)
Hidalgo, A., León, G., Pavón, J. (2002)	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo Lineal: Empuje de la Tecnología / Tirón de la Demanda • Modelo Mixto (Marquis, Kline, Rothwell y Zegveld) • Modelo Integrado
Trott, P. (2002)	<ul style="list-style-type: none"> • Serendipia (<i>serendipity</i>) • Modelos lineales (<i>Linear models</i>) • Modelos simultáneos de acoplamiento (<i>Simultaneous coupling model</i>) • Modelos interactivos (<i>Interactive model</i>)
Escorsa, P. y Valls, J. (2003)	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo Lineal • Modelo de Marquis • Modelo de la London Business School • Modelo de Kline
European Commission (2004) ⁶	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación derivada de la ciencia (<i>Technology Push</i>) • Innovación derivada de las necesidades del mercado (<i>Market Pull</i>) • Innovación derivada de los vínculos entre los actores en los mercados • Innovación derivada de redes tecnológicas • Innovación derivada de redes sociales

Fuente: Velasco, Zamaniño, Intcaurburu, 2006

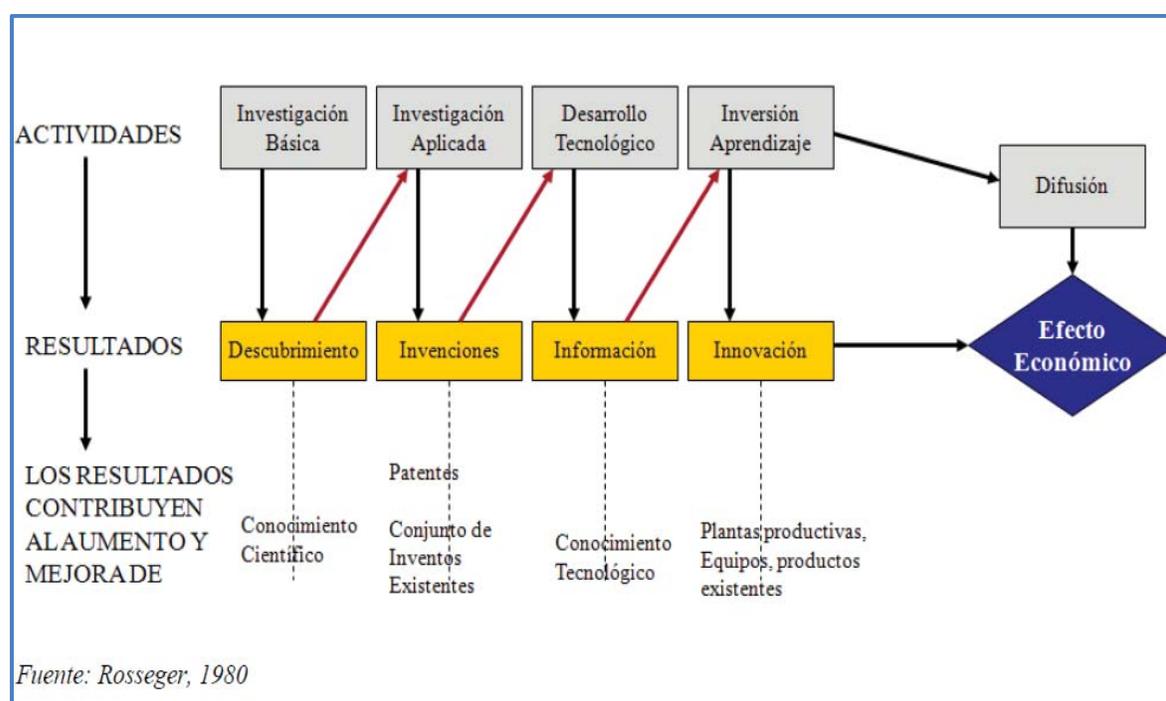
2.3.12 MODELOS DE INNOVACIÓN

Existen muchos modelos de innovación que tratan de explicar cuál es el camino seguido por las empresas para llevar una innovación al mercado, los modelos más utilizadas son el *modelo lineal* y el *modelo de Kline*, también conocido este último como de enlaces en cadena¹⁴.

2.3.12.1 EL MODELO LINEAL

Según este modelo, la innovación surge como consecuencia de una cadena secuencial de eventos en la que la actividad de I+D juega un papel determinante como desencadenante del proceso

FIGURA N° 2: Modelo lineal del proceso innovador



Si bien este modelo resulta adecuado para explicar los procesos innovadores en sectores en los que la ciencia tiene un peso específico importante (biotecnología, química fina, nuevos materiales, nanotecnología, etc), no da respuesta en aquellos casos de innovaciones provenientes del conocimiento existente. Así encontramos numerosos casos en los que las innovaciones de carácter continuista y no radicales pueden surgir del análisis de mercado (*demanda del mercado o market pull*) sin que exista una labor previa de desarrollo tecnológico (*empuje de la ciencia o science push*). Una prueba más de las carencias de este

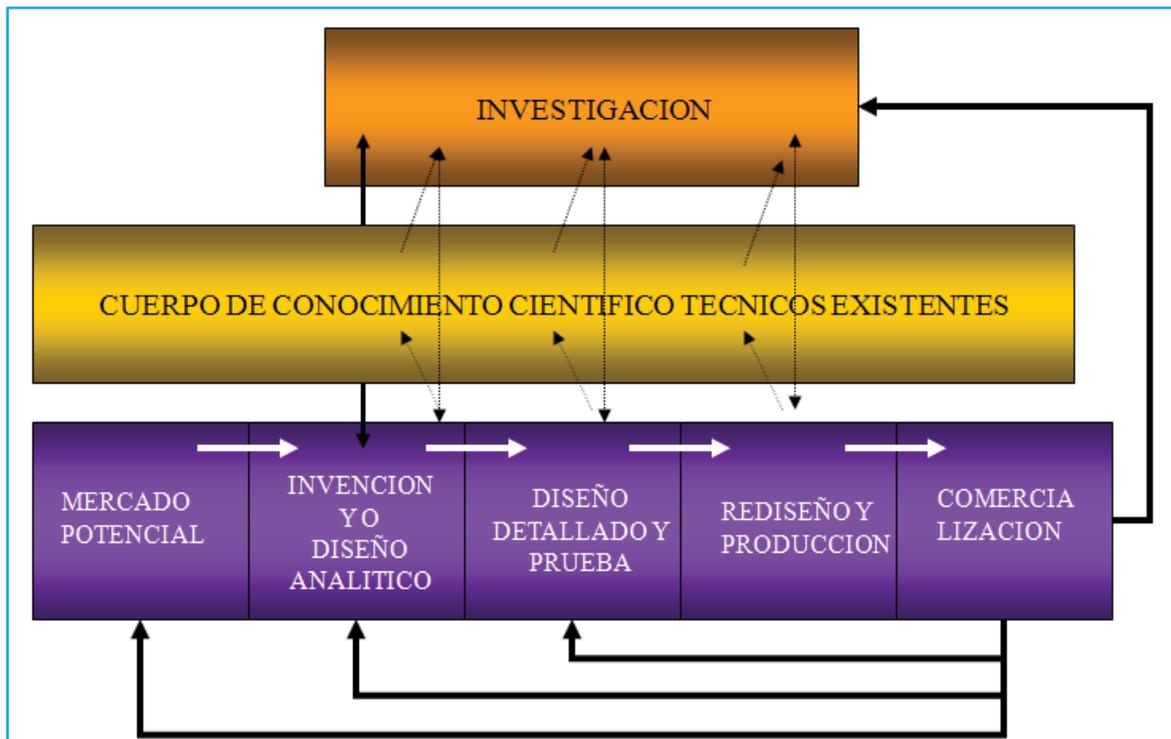
¹⁴ Escuela de negocios (2007) "La innovación como herramienta de transformación empresarial" España. pag. 21- 22. http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:12172/componente12171.pdf.

modelo lo encontramos en el hecho de que algunos países que destinan pocos recursos a I+D han incrementado su participación en el intercambio de productos manufacturados. Y ello ha sido posible gracias a la adecuada utilización de los esfuerzos realizados por otros países en I+D. Alcanzaríamos la misma conclusión si el análisis lo realizáramos a nivel de empresa, pudiendo encontrar numerosos ejemplos de empresas innovadoras que destinan escasos o nulos recursos a I+D.

2.3.12.2 EL MODELO DE KLINE O DE ENLACES EN CADENA

Una de las diferencias más importantes que introduce este modelo frente al modelo lineal explicado anteriormente, radica en el hecho de relacionar la ciencia y la tecnología en todas las partes del modelo, y no sólo al principio. Considera la innovación como una manera de encontrar y solucionar problemas, y no como algo nuevo, tal y como pretende el modelo lineal.

FIGURA N° 3: EL MODELO DE KLINE O DE ENLACES EN CADENA



Fuente: Adaptado de Kline y Rosemberg, 1986.

Según el modelo de Kline existen cinco caminos diferentes que nos pueden llevar a alcanzar una innovación:

- Comenzando por una idea que da lugar a un invento. Este invento no es sino el resultado de aplicar el conocimiento ingenieril para dar forma a la idea original. A

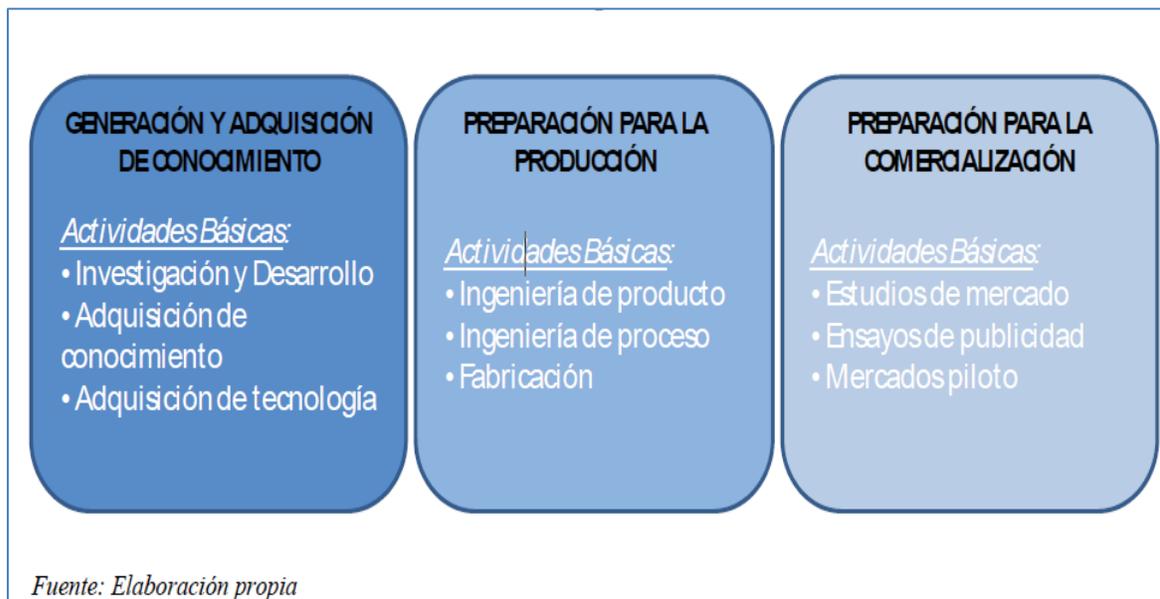
continuación el invento pasa a una fase de diseño industrial que más adelante vendrá seguida por las fases de fabricación y comercialización.

- Pueden darse diferentes realimentaciones entre las diferentes etapas; desde el producto final a cualquiera de las etapas anteriores ya que puede presentar deficiencias que han de ser corregidas; desde el producto final al mercado potencial, ya que un nuevo producto puede dar lugar a nuevas condiciones del mercado.
- Existe una conexión entre la investigación y los conocimientos existentes. Desde Cualquiera de las diferentes etapas se puede acceder al conocimiento existente, y cuando no existe solución a lo que se busca, no queda más remedio que recurrir a la investigación. Cobra pues especial importancia la vigilancia que la empresa debe llevar a cabo acerca de las nuevas tecnologías, nuevas patentes, investigaciones realizadas por otros, etc.
- Existe una conexión entre la investigación y la innovación: los descubrimientos Obtenidos como resultado de la primera actividad pueden dar lugar a innovaciones
- Entre los productos y la investigación existe un vínculo que se pone de manifiesto en el hecho de que determinados productos, una vez comercializados, pueden constituir el soporte o medio para realizar nuevas investigaciones y, a la postre, dar lugar a innovaciones. Este es el caso del microscopio, empleado por Ramón y Cajal para llevar a cabo sus investigaciones¹⁵.

¹⁵ Escuela de negocios (2007) "La innovación como herramienta de transformación empresarial" España. pág. 22- 28.
[http:// pi.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:12172/componente12171.pdf](http://pi.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:12172/componente12171.pdf).

2.3.13 ETAPAS DEL PROCESO INNOVADOR

FIGURA N° 4: Actividades básicas del proceso innovador



2.3.13.1 GENERACIÓN Y ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTO

Las empresas tienen dos alternativas para Alcanzar el conocimiento que les permita llevar a cabo innovaciones:

Por un lado dicho conocimiento puede ser fruto de un esfuerzo de I+D propio que le permita generar nuevas tecnologías y conocimientos. Esta labor de I+D puede ser Llevada a cabo con un fin concreto o por el contrario puede ser realizada sin una Aplicación directa predeterminada.

Por otro lado la empresa puede optar por adquirir el conocimiento necesario para sus innovaciones, ya sea en forma de “puro conocimiento” (este sería el caso de contratación de personal cualificado) o bien en forma de tecnologías, equipos o productos.

2.3.13.1 PREPARACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN

En esta etapa se aplican los conocimientos y tecnologías adquiridos para producir una mejora para la empresa, ya sea mediante la Creación o transformación de un producto o servicio, la transformación de un proceso de negocio o una combinación de ambos. Por último se contempla aquí también la

Producción del producto o lanzamiento del servicio al menos en cantidad suficiente que Permita comprobar que está listo para su comercialización.

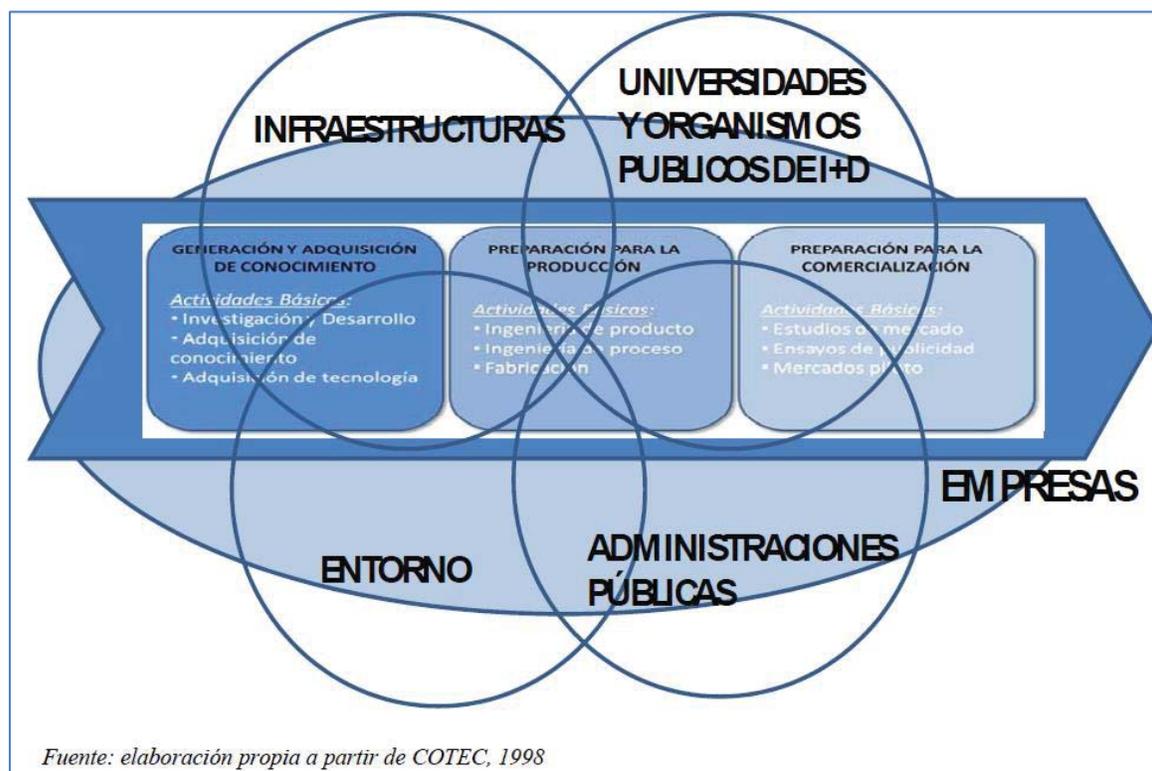
2.3.13.2 PREPARACIÓN PARA LA COMERCIALIZACIÓN

Tradicionalmente se ha pensado que el proceso de innovación finalizaba con la producción de un nuevo producto o lanzamiento de un nuevo servicio. Este enfoque ha dado lugar a no pocos fracasos ya que el éxito de una innovación está directamente ligado al esfuerzo que se realice para su adecuada comercialización. Para ilustrar esta afirmación, conviene recordar de nuevo aquí la teoría de Peter Senge (*La quinta Disciplina*, Granica, 1992): según este autor una innovación es, en relación a un invento, el resultado de dotar a este último de capacidad para ser comercializado.

2.3.14 EL SISTEMA DE INNOVACIÓN

Según las teorías más recientes acerca de la teoría de la innovación y el desarrollo económico (Lundvall, 1992; Freeman, 1987; Dosi, 1989; Porter, 1990; Nelson, 1993; Edquist, 1997; Koschatzky, 1997), el proceso innovador trasciende a la empresa, alcanzando a otros agentes integrantes del mismo, entre los cuales hay instituciones públicas y privadas. Hablamos así de sistemas nacionales y regionales de innovación, que podrían definirse como “la red de instituciones, del sector privado y público, cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican o divulgan nuevas tecnologías” (Freeman, 1987).

FIGURA N° 5: EL SISTEMA DE INNOVACIÓN



Está demostrado que la capacidad de innovación de las empresas está directamente relacionada con la calidad, frecuencia e intensidad de las interacciones entre éstas y el resto de los diferentes agentes del sistema que participan en las actividades de creación, adopción y difusión de los conocimientos que se emplean en la producción de bienes y servicios. Entre estos agentes cabe destacar en primer lugar las *Universidades y Organismos Públicos de Investigación (OPI)*, dedicados a la generación de conocimiento a través de la investigación y, adicionalmente en el caso de las primeras, a la difusión de dicho conocimiento científico a través de la enseñanza. En segundo lugar, las *Administraciones Públicas*, que por medio de las políticas de apoyo a la innovación canalizan esfuerzos y fomentan la actividad innovadora en el resto de agentes implicados en el sistema. Entre estas ayudas podemos citar los incentivos financieros, las subvenciones a la I+D+i, los incentivos fiscales, las contrataciones públicas y otros incentivos no financieros como pueden ser el sistema de patentes o la cooperación público-privada en el campo de la investigación. Como tercer agente del sistema podemos citar las *infraestructuras* de diversa índole que tienen por objeto proporcionar a las empresas medios materiales y humanos que les faciliten la actividad innovadora. Como infraestructuras más relevantes destacaremos los centros y parques tecnológicos que juegan un papel determinante al actuar como nexo de unión entre los diferentes agentes del sistema. En cuarto lugar nos referiremos al *entorno*, entendiendo como tal una serie de factores externos a la empresa, adicionales a los ya citados, que tienen influencia en su proceso de innovación. Los más destacados serían los mecanismos de financiación de las empresas, como el capital-riesgo y los segundos mercados de valores tipo Nasdaq en Estados Unidos o Jadaq en Japón; y el capital humano, entendido como profesionales en suficiente cuantía y cualificación para garantizar el desarrollo y difusión del conocimiento científico.

Tal y como se ha descrito, podríamos asimilar el sistema innovador a un ecosistema, en el que lo realmente importante son el equilibrio y la armonía en las relaciones de los diferentes participantes. Todo país o región dispone de un sistema de innovación, el cual será más o menos fructífero en términos de actividad innovadora en función de la calidad de la comunicación e interacción entre los diferentes agentes: en unos casos el mundo de la universidad se comunica con el mundo de la empresa para conocer sus necesidades y realizar una investigación aplicada, en otros los dos mundos se observan desde la distancia; en unos el sistema financiero se involucra en los proyectos y Estrategias de sus clientes

con una visión a largo plazo, en otros sólo se ocupa de exigir unos retornos en el corto plazo; en unos la administración facilita y fomenta la innovación a través de políticas en ese sentido, en otros se mantienen al margen de la realidad empresarial¹⁶.

2.3.15 MEDICION DE LA ACTIVIDAD INNOVADORA

Dado el creciente interés que despierta cualquier aspecto relacionado con la innovación, y concretamente el impacto de ésta en la competitividad de la empresa, son muy numerosos los esfuerzos realizados con el objeto de medir la actividad innovadora. Disponer de datos estadísticos sobre la innovación, y sobre determinados aspectos relacionados con la misma como la I+D o la penetración de las TIC, se ha convertido en una prioridad de administraciones públicas, universidades, cámaras de comercio, agentes sectoriales y empresas privadas.

Ahora bien, las diferentes iniciativas, marcadas y guiadas por diferentes intereses y objetivos en cada caso, y agravada esta realidad por la ausencia de un “estándar” para la medición de la innovación, nos ha llevado a una situación en la que, a pesar de existir una riquísima bibliografía de encuestas, estudios analíticos, teorías y artículos científicos, resulta difícil establecer un perímetro claramente definido para abordar el análisis de la innovación.

2.3.16 IMPLICANCIAS PARA LA MEDICIÓN

Sebastián Rovira (CEPAL).

- La “novedad” se relaciona no solamente con la creación de nuevos productos y procesos, sino también con la introducción de pequeños cambios que afectan la performance de los productos ya existentes.
- El gasto en I&D no es el único input para la innovación (actividades de diseño, de experimentación, training, capacitación, exploración de nuevos mercados también los son).
- Importancia de la interacción en el proceso de Innovación.
Estandarización de Manuales:
 - Manual Frascati
 - Manual de Oslo

¹⁶ Escuela de negocios (2007) “La innovación como herramienta de transformación empresarial “España. pág. 29- 32.
[http:// api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:12172/componente12171.pdf](http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:12172/componente12171.pdf).

- Manual de Camberra
- Manual de Bogotá

2.3.17 PRINCIPALES INDICADORES DE INNOVACIÓN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I&D)

- I&D: comprende el trabajo creativo emprendido sistemáticamente para incrementar el acervo de conocimientos y el uso de este conocimiento para concebir nuevas aplicaciones.
- Un proyecto de I&D puede ser en investigación básica, estratégica, aplicada, o de desarrollo experimental.
- No incluye: Capacitación y entrenamiento, Diseño de producto, Adquisición de productos y licencias, Producción de prueba, Plantas piloto, Adquisición de maquinarias.

VENTAJAS:

- Recolección sistemática a nivel de la firma y del país.
- Series de tiempo largas (desde 1970 en algunos casos).
- Buena armonización entre los países.

LIMITACIONES:

- Es solamente una medida de input.
- Mide solo uno de los inputs (muchas innovaciones se realizan fuera de los laboratorios).
- Se subestima la innovación de las PyMES (no tienen laboratorios de I&D).
- Se subestima la innovación de las industrias low-tech (mucho innovación es adquirida).
- Se subestima la innovación de los países en desarrollo.
- Hay un sesgo hacia el sector manufacturero (en detrimento de los servicios). Baja cobertura del sector servicios innovaciones relacionadas con TICs.

PATENTAMIENTO

- Patente: Contrato entre un inventor y un gobierno donde el inventor revela cierta información sobre la invención a cambio de determinada protección contra el uso de otras personas por un período de tiempo y en una zona geográfica determinada, especificados en el contrato.

- Se supone debe funcionar como un mecanismo de incentivos a la innovación a través de la protección de las rentas derivadas de tal invención y como mecanismo difusor de conocimiento (ventajas dinámicas), y en contra de los derechos de monopolio (costos estáticos).

VENTAJAS:

- Recolección sistemática de la información relativa a cada invención (campo tecnológico, propietario, fecha, inventores, citas, etc.)
- Series largas de tiempo (+200 años).
- Datos de fácil acceso.
- Relativa buena armonización entre países (USPTO, EPO y JAPON).

LIMITACIONES:

- Más que innovaciones, son invenciones.
- Muchas patentes tiene poca importancia económica.
- Hay muchas innovaciones que no son patentadas (las firmas prefieren usar otro mecanismo de apropiabilidad para evitar la copia como por ej. el secreto industrial).
- El mecanismo de patentamiento no funciona igual en todos los sectores (sesgo hacia químicos y automotriz).
- Los procesos administrativos de patentamiento son diferentes entre las Oficinas de Patentes (usar USPTO o EPO por ejemplo).

BIBLIOMÉTRICOS

- Es el análisis de la composición y dinámica de las publicaciones científicas y citas.
- Se basa en datos del Instituto de Información Científica (ISI) fundado en 1963 y propiedad actual de Thompson Corporation, incluye mas de 170 países, 105 campos de estudio y 9.000 journals.
- Da una idea del output de investigación científica.

VENTAJAS:

- Da una idea del output de investigación científica
- Da una idea de la colaboración y las relaciones entre autores.

LIMITACIONES:

- Es una base de datos privada.
- Mide, quizás, el output de la investigación científica menos interesante.
- Sobre redimensiona el resultado científico de las ciencias básicas.

- Pero su-representa el de las ciencias sociales.

ENCUESTAS DE INNOVACIÓN

- ✎ Se basan en las actividades realizadas a nivel de la firma y el objeto de análisis es el “sujeto” (no el “objeto”) concentrándose así en el agente innovador: la firma.
- ✎ Metodología Armonizada: Manual de Oslo (1992) y Manual de Bogotá (2001), cubriendo diferentes elementos de la innovación:
 - Gasto en I&D y otros *inputs* para la innovación.
 - *Outputs*: creación de productos y/o procesos nuevos y modificación de otros ya existentes.
 - Fuentes de información para la innovación
 - Obstáculos a la innovación

VENTAJAS:

- Metodología Armonizada (en algunos casos): The Community Innovation Survey (CIS), América Latina está trabajando en ello.
- Los países han incorporado a sus estadísticas fundamentales las Encuestas de Innovación.
- Incluye todas las categorías de gasto en innovación sugeridas por Rosenberg.
- En algunos países, que mantienen continuidad en sus encuestas en posible realizar estudios a partir de datos de panel (Chile).

LIMITACIONES:

- Por lo general hay un sesgo hacia las innovaciones de producto.
- Para las pequeñas empresas es difícil identificar el gasto en I&D.
- Alto grado de subjetividad en algunas respuestas.
- El procesamiento de datos requiere de experiencia.
- No fácil acceso a los datos (secreto estadístico)¹⁷.

¹⁷ Sebastián Rovira CEPAL -División de Desarrollo Productivo y Empresarial. Escuela de Gestores de Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación. http://www.cepal.com/medir/innovacion_php/fedora/asset/eoi:12172/componente.pdf.

2.4 AGRICULTURA MODERNA

La agricultura moderna consiste en los avances tecnológicos más importantes aplicados a la actividad agrícola, como el control de plagas, enfermedades de cultivo, el suministro de nutrientes específicos al suelo, la introducción de especies modificadas genéticamente y la mecanización. El incremento de la producción se logró con el uso de las tecnologías de “*La revolución verde*”. Con esta se obtuvo variedades de semillas mejoradas de alto rendimiento, irrigaciones, fertilizantes y otros agroquímicos.

La nueva agricultura es un área en la cual los países en desarrollo están compitiendo con los países desarrollados. En los últimos años el crecimiento de las exportaciones de los países en desarrollo fue más del doble del crecimiento de los desarrollados.

Los sectores agrícolas alrededor del mundo se están diversificando cada vez más con nuevas variedades de productos alimenticios y no alimenticios por el incremento de la demanda en el consumo.

La agricultura moderna depende de la innovación tecnológica y las ciencias físicas y biológicas. La irrigación, el drenaje, la conservación y la sanidad, que son vitales para una agricultura exitosa, exigen el conocimiento especializado de ingenieros agrónomos. La química agrícola, en cambio, trata con la aplicación de fertilizantes, insecticidas y fungicidas, la reparación de suelos, el análisis de productos agrícolas, etc.

Las variedades de semillas han sido mejoradas hasta el punto de poder germinar más rápido y adaptarse a estaciones más breves en distintos climas. Las semillas actuales pueden resistir a pesticidas capaces de exterminar a todas las plantas verdes. Los cultivos hidropónicos, un método para cultivar sin tierra, utilizando soluciones de nutrientes químicos, pueden ayudar a cubrir la creciente necesidad de producción a medida que la población mundial aumenta. Otras técnicas modernas que han contribuido al desarrollo de la agricultura son las de empaquetado, procesamiento y mercadeo. Así, el procesamiento de los alimentos, como el congelado rápido y la deshidratación han abierto nuevos horizontes a la comercialización de los productos y aumentado los posibles mercados.¹⁸

¹⁸ <http://login.lataminternet.com/search.php?q=5.2.6%09AGRICULTURA+MODERNA>

2.5 FACTORES DE PRODUCCIÓN

Según Schumpeter, los procesos de producción son una combinación de fuerzas productivas, compuesta por los factores originales de la producción, la mano de obra, la tierra y el capital así también de los factores intangibles, el conocimiento.¹⁹

Por lo tanto el sistema de producción de Schumpeter es: $PBI = F(K, RN, W, T, ASC)$.

Donde PBI: Producto Bruto Interno

K: Factor denominado por Schumpeter “medios de producción producidos” (maquinaria, equipo, materias primas e insumos, infraestructura física, infraestructura de transporte y comunicaciones), que es distinto al concepto de capital que éste tenía.

RN: Recursos naturales (la tierra y su fertilidad, los recursos naturales vírgenes).

W: Trabajo (fuerza física y conocimientos rutinarios).

T: Tecnología e innovación.

ASC: Aspectos Socio - culturales

En la función Schumpeter plantea que todos los elementos son importantes pero cada uno se desempeña de forma diferente por ejemplo los factores de producción generan cambios lentos por lo tanto son factores de crecimiento mientras que los factores intangibles como el conocimiento que va ligado al desarrollo tecnológico son más rápidos y dinámicos y son llamados factores de evolución económica.

Schumpeter da gran importancia a la parte tecnológica porque es la fuerza fundamental que mueve la producción ya que no es un proceso estático sino un proceso de continua transformación, invención y mejora, lo que nos lleva a que la tecnología debe ir de la mano de la continua innovación tecnológica y más allá al concepto de innovación es decir a la introducción de bienes al mercado, nuevos métodos de producción, apertura de nuevos mercados, cambios en la organización de nuevas materias primas.

2.6 GESTIÓN PÚBLICA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA AGRARIA EN EL PERÚ

Según Eric Rondon. En el Perú existen diversas instituciones públicas y privadas que desarrollan esfuerzos por lograr innovaciones tecnológicas agrarias, pero que actúen aisladamente, restándoles efectividad y competitividad. Sin embargo, es el Instituto

¹⁹ Schumpeter –innovación, tomado de: <http://www.eumed.net/libros/2005/efb/8b.htm>

Nacional de Innovación Agraria (INIA), la entidad que tiene el rol de ente rector del Sistema Nacional de innovación Agraria (SNIA), y por lo tanto las políticas públicas deben dirigirse a fortalecer a esta entidad.

El sector público agrario tiene como principal tarea, promover un proceso continuo de innovación, esta innovación de tecnologías debe apoyarse en la investigación, el desarrollo y validación de tecnologías, la transferencia y difusión a los productores. Las acciones del sector público agrario para ser eficaces y obtener un impacto elevado, deben de estar permanentemente sincronizados con el sector privado, los inversionistas y centros de investigación, los empresarios y productores agrarios, los proveedores de servicios a la innovación. En ese sentido, los mecanismos institucionales deben tener como principios la concertación de esfuerzos y recursos.

El rol del Estado se concibe en conducir la realización de una visión nacional, catalizar procesos, acelerar el cambio, articular y coordinar iniciativas y sectores, regular el mercado y promover un entorno que garantice que los factores de producción sean de mejor calidad, a costos competitivos y que se encuentren oportunamente.

El rol del sector público agrario, en el marco del rol general del Estado, tiene como objetivo generar condiciones para el desarrollo de mercados competitivos y eficientes de bienes y servicios agrarios, así como disminuir la inequidad y la pobreza; en el marco de un rol promotor, normativo y subsidiario del Estado, buscando sinergias con los agentes privados ligados al sector. Por lo tanto, la intervención del sector público agrario se orienta a: a) corregir las fallas de mercado, ampliando el acceso de información a productores; b) reducir la pobreza, contribuyendo al desarrollo rural a través de la ejecución de programas; c) contribuir a la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y del medio ambiente, gestión de los recursos hídricos y establecimiento de reglas de juego estables.²⁰

2.7 EL IMPACTO DE LA INNOVACIÓN EN LA COMPETITIVIDAD

A juicio de López (2009)²¹, la globalización es una realidad en marcha, y las consecuencias de este proceso afectan a la competitividad de los negocios, entonces la necesidad de innovación y la adaptación de las empresas a los cambios que producen en su entorno son

²⁰ Eric Rondón (2010) la gestión pública de la innovación agraria en el Perú: antecedentes y perspectivas.

²¹ López (2009) "Un enfoque pluriparadigmático para la competitividad inspirada en la innovación de las pymes en la postmodernidad"

temas de interés y actualidad. La actitud de las organizaciones ante la tecnología y su generación, selección, adquisición y utilización es lo que se conoce como actividades de I+D “que proporciona ventajas competitivas a las empresas con la generación interna de tecnologías de innovación. El desarrollo interno de I+D se muestra como la principal estrategia para la introducción de productos nuevos en el mercado.

Es interesante destacar la relación que se puede establecer entre la competitividad nacional, el comercio exterior y el cambio tecnológico. Desde una perspectiva dinámica podría analizarse la interacción entre el comercio y el cambio tecnológico superando la visión de ganancia a corto plazo aparecen círculos virtuosos o viciosos que dependen del tipo de especialización de la economía. Esta dinámica explica mediante un diagrama que recoge los efectos positivos o negativos que se transmiten entre las variables considerables, efectos circulares.

Según, José Enerbal Fernández (2002)²², en las empresas la innovación no apunta solo a nuevos productos o servicios; también a nuevos métodos y herramientas, nuevas maneras de gestionar sus recursos y capacidades, o nuevas formas de llegar a los clientes. No se trata de innovar por innovar, sino para mejorar el negocio; innovamos para aproximarnos a la visión o a los objetivos estratégicos formulados como proyecto de empresa. En lo que se refiere a impulso de ideas en pro de la innovación, hay que recordar que no se trata solo de resolver original y eficientemente los viejos o nuevos problemas; las empresas precisan también de la creatividad para alcanzar nuevas metas y explotar mejor sus ventajas competitivas.

Por otro lado, Villareal (2006)²³, argumenta que la competitividad representa un proceso dirigido a la generación y el fortalecimiento de las capacidades productivas y organizacionales, con el fin de afrontar los cambios del entorno, reemplazando las ventajas comparativas en competitivas a largo plazo, como condicionantes indispensables para alcanzar niveles de desarrollo elevados y exitosos.

²² José Enerbal Fernández (2002.) Impulsar la innovación en la empresa; una panorámica divergente. Disponible en línea: <http://www.gestiopolis.com/canales/emprendedora/articulos/48/inno.htm>

²³ Villareal (2006), La apertura de México y la paradoja de la competitividad: hacia un modelo de competitividad sistémica.

Según López y Marín (2011)²⁴, para un país, la competitividad esta inclinada hacia la especialización, producción de bienes y exportación al igual que al aprovechamiento de los recursos naturales y mejoras continuas de la productividad en los negocios existentes o incursionando exitosamente en otros para elevar su penetración en los mercados mundiales. En este nivel se incluyen también aspectos relativos a la capacidad de exportación y venta de productos en los mercados externos de un país, al igual que la capacidad de defensa al respecto a la excesiva penetración de importaciones (Rojas y Sepúlveda, 1999).²⁵

La CEPAL en 2000²⁶, sustentó que la competitividad a nivel micro está condicionada a los aspectos de productividad, tecnología, relaciones interempresa, y que se puede ver manipulada por el tipo de relaciones que existan con sus proveedores y clientes. También, hay otros elementos como el tiempo de entrega, la disponibilidad de infraestructura para el servicio post venta, las estrategias empresariales, entre otros, los cuales marcan la diferencia entre una empresa competitiva y otra menos competitiva.

Por otra parte, un rasgo característico de las políticas actuales de innovación es la exaltación de la colaboración como una estrategia clave para la competitividad del territorio. La idea subyacente en estas políticas es que los resultados obtenidos a través de la colaboración entre agentes son mucho más fructíferos que los derivados de la subvención directa a iniciativas individuales.

2.8 MARCO LEGAL

Existen un conjunto de normas que exige objetivos y funciones, que deben cumplir las instituciones del estado encargado de innovación agraria:

a) INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA

El Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), es un organismo público descentralizado, fue creado según ley N° 25902 mediante Decreto Supremo N° 23-94-AG del 11 de mayo de 1994.

²⁴ López y Marín (2011)²⁴, La competitividad y el factor humano en las organizaciones. En Herrera, N. (Ed.), Redes de Innovación, Energías Renovables y Competitividad (pp. 15-35). Ensenada: Editorial Fundación Teledes.

²⁵ Rojas y Sepúlveda, 1999)

²⁶ CEPAL en (2000) División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL, sobre las cifras oficiales de cada país. Disponible en línea:

<http://www.eclac.org/mexico/capacidadescomerciales/SeminarioLima,Noviembre2005/Presentaciones/Presentacion%20Sebastian%20Vergara.pdf>

b) **EL MINISTERIO DE AGRICULTURA:**

El Ministerio de Agricultura ha emitido los decretos legislativos 997 y 1060, mediante los cuales el INIA se constituye en el Instituto Nacional de Innovación Agraria con el encargo de diseñar y ejecutar la estrategia de innovación agraria, otorgándosele, asimismo, el mandato de ente rector y autoridad técnico-normativo del Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA).

c) **EL PLAN NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (CIT) ESTÁ CONSTITUIDO POR LOS SIGUIENTES INSTRUMENTOS LEGALES:**

- La constitución política del Perú, que establece “ El deber del Estado promover el desarrollo científico y tecnológico del país”(Art. 14º)
- La ley N° 28303, ley marco ciencia tecnología e innovación (CTI), que declara a las actividades CTI como de “necesidad pública y de preferente interés nacional “ y enfatiza su “ papel fundamental para la productividad y desarrollo nacional en sus diferentes niveles de gobierno” (Art. 2º)
- La ley N° 27867, ley orgánica de gobiernos regionales, que establece que los gobiernos regionales se rigen por principios de competitividad e innovación, a la vez que les asigne la responsabilidad del diseño de políticas regionales de CTI (Art. 8º y 47º).
- Ley N° 28522, ley del sistema nacional de planeamiento estratégico y del centro nacional de planeamiento estratégico (CEPLAN) y su reglamento.
- Ley N° 28015, ley de promoción y formalización de la Micro y Pequeña empresa.
- La resolución de presidencia N° 072-2003-CONCYTEC-P del 17 de marzo de 2003, que, instancias de la ley que declara en emergencia la ciencia y la tecnología (Ley27690) conforma la comisión nacional encargada de colocar en el diseño, elaboración, ejecución, control y coordinación del plan nacional.
- La resolución de presidencia N° 181- 2005 – CONCYTEC-P, mediante la que define la conformación de grupo de gestión encargada de la culminación de la propuesta del plan nacional de CTI.²⁷

²⁷ Plan Estratégico Nacional de ciencia Tecnología e Innovación para la competitividad y el desarrollo humano, PNTCI 2006-2021. Pg.19-20

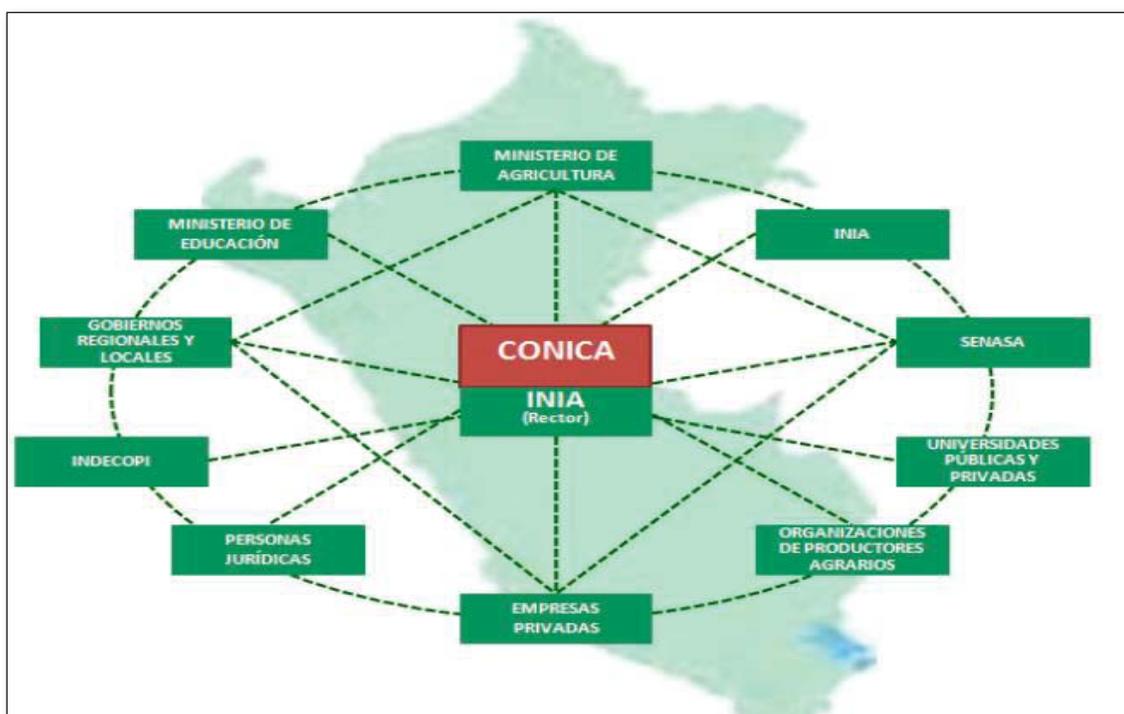
CAPITULO III: DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE LA INNOVACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA DE INIA.

3.1 EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN

Se define como la red de instituciones públicas y privadas cuyas actividades e interacciones generan, modifican y difunden nuevas tecnologías, que conducen al desarrollo de capacidades de creación y aplicación del conocimiento y a la consolidación de estructuras productivas competitivas.

El SNIA es un conjunto de instituciones que tiene; principios, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos mediante los cuales el Estado, en asociación con el sector privado y las Universidades, promueve el desarrollo de la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la transferencia tecnológica en materia agraria con la finalidad de impulsar la modernización y la competitividad del sector agrario.

FIGURA N° 6: Actores del SNIA



FUENTE: INIA

La figura N° 6 Muestra que a nivel multisectorial, la institución sostiene relaciones permanentes en el ejercicio de su autoridad como ente rector de Sistema Nacional de Innovación, con el Ministerio de Agricultura y Riego, Ministerio de Educación, Gobiernos regionales y Locales, Universidades públicas y privadas, Empresas privadas,

Organización de Productores Agrarios, INDECOPI, SENASA y personas jurídicas.²⁸

El INIA tiene a su cargo la investigación, la transferencia de tecnología, la asistencia técnica, la conservación de recursos genéticos en el ámbito de su competencia y la producción de semillas, reproductor y plántones de alto valor genético. Es responsable de la zonificación de cultivos y crías y establecer lineamientos de políticas de servicio de extensión agraria, en coordinación con los organismos que realizan servicios de extensión agropecuaria del sector agrario en el marco de las políticas sectoriales.

A nivel nacional el INIA cuenta con 13 Estaciones Experimentales Agrarias y un centro Experimental, ubicado estratégicamente a nivel nacional que son los órganos desconcentrados donde se desarrolla y difunde las actividades de investigación y transferencia de tecnología de tecnología agropecuaria correspondientes cada una de ellas una zona agroecológica representativa de del país.

Las estaciones experimentales de INIA son los siguientes: Andenes en Cusco, Baños del Inca Cajamarca, El provenir San Martín, Donoso Lima, Chíncha Lima, Canaán Ayacucho, Santa Rita Arequipa, Illpa Puno, Santa Ana Junín, San Roque Loreto, Vista Florida Lambayeque, Pucallpa Ucayali, Pichanaki Junín.

FIGURA N° 7: Estaciones Experimentales de INIA



FUENTE: INIA.

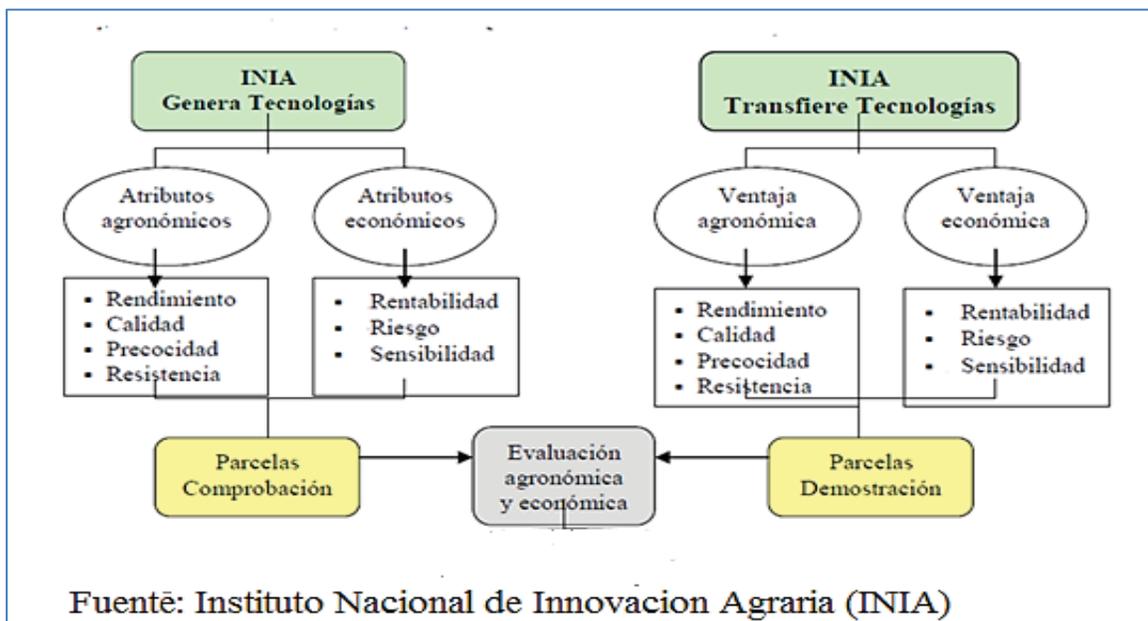
²⁸ INIA, 2010 proyecto modernización del sistema de investigación agraria para la competitividad. pp. 22

3.2 CONTEXTO INSTITUCIONAL DE INIA

Las tecnologías que ofrece el INIA deberán tener determinados atributos agronómicos y económicos que la hagan promisoría o superior a las tecnologías tradicionales. En los atributos agronómicos pueden contarse mayor rendimiento, mejor calidad de producto, precocidad y tolerancia o resistencia a plagas enfermedades o a ciertas adversidades climáticas (helada, sequía). Y los atributos económicos deben tener mayor rentabilidad, menores riesgos y ser menos sensible a escenarios negativos de variación de rendimientos, precios unitarios o costos de producción. Entonces, surge la necesidad institucional que las tecnologías las que genere y transfiere el INIA mediante sus sistemas de investigación y extensión o aquellas disponibles deben ser evaluadas no sólo agronómicamente sino económicamente.

En figura N°8 se muestra el marco institucional respecto a la evaluación económica en la generación y difusión de tecnologías.

FIGURA N° 8: INIA en el contexto de la actividad agropecuaria



3.2.1 FUNCIONES DE INIA

Mediante el decreto supremo N° 010-2014- MINAGRI se aprobó las siguientes funciones del INIA.

- Ejercer el rol rector del sistema nacional de innovación agraria, como autoridad técnico normativa, coordinando su estructuración y operatividad técnica, supervisado y evaluado el impacto del cumplimiento de sus objetivos.

- b) Formular, proponer y ejecutar la política nacional y el plan de la innovación agraria, así como supervisar y evaluar su cumplimiento.
- c) Ejercer la autoridad en materia de seguridad de la biotecnología moderna en el ámbito de su jurisdicción.
- d) Establecer e implementar mecanismos de conservación de germoplasma *in situ* y *ex situ* de alpacas y llamas, para garantizar la conservación de su diversidad y variabilidad genética promoviendo su utilización sostenible.
- e) Dicta las normas, lineamientos y establece los procedimientos para promover el desarrollo de la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la transferencia tecnológica en materia agraria.
- f) Diseñar, ejecutar y promover la estrategia nacional de innovación, investigación, transferencia de tecnologías y asistencia técnica en materia agraria, con especial énfasis en productos nativos.
- g) Promover el financiamiento de proyectos, estudios y programas de investigación, capacitación y transferencia de tecnologías en materia agraria.
- h) Coordinar con las agencias de cooperación técnica y económica, nacional e internacional, actividades que concuerden con los lineamientos y criterios del plan nacional de innovación agraria.
- i) Proponer los lineamientos de política de servicio de extensión agraria a nivel nacional en acuerdo con las entidades conformantes del sistema nacional de innovación agraria, encontrándose facultado para coordinar las actividades de extensión a nivel nacional.
- j) Establecer lineamientos de política, así como formular y ejecutar estrategias, planes, programas, y proyectos de investigación para la mitigación y adaptación de cultivos, crianzas y silvicultura frente al cambio climático en el ámbito de su competencia y el marco de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y de la Política Nacional del Ambiente.
- k) Identificar las áreas de interés nacional para el desarrollo de la innovación agraria.
- l) Zonificar los cultivos y crianzas, en todo el territorio nacional, y asegurar su permanente actualización para generar y proporcionar información técnica relacionada con las potencialidades de cada zona.
- m) Implementar y mantener actualizado un inventario de investigaciones y fomentar la conformación de sistemas de información tecnológica agraria entre los actores del sistema nacional de innovación agraria.

- n) Aplicar las sanciones administrativas que se deriven del ejercicio de su potestad sancionadora, en materia de su competencia.
- o) Producir semillas, plántones y reproductores de alto valor genético, conforme a la normatividad vigente sobre la materia.
- p) Conservar los recursos genéticos de uso agerario, fomentar su puesta en valor y su desarrollo competitivo en lo económico, ambiental, social y científico, en coordinación con el Ministerio de Ambiente, conforme a sus competencias.
- q) Conducir el fomento y ejecución de actividades biotecnológicas, en el marco de lo establecido por la normatividad vigente.
- r) Conducir los registros nacionales de la papa nativa peruana, el cacao peruano, entre otros, establecidos en la normatividad.
- s) Promover el intercambio de conocimientos y recursos, así como el monitoreo para el adecuado retorno científico, tecnológico e industrial, relacionados a la innovación agraria.
- t) Promover y coordinar la consolidación del SNIA a través de la suscripción de convenios, contratos, acuerdos, planes de trabajo y cualquier otro tipo de documento, así como con la conformación de redes de innovación agraria.
- u) Fomentar la participación de los agricultores en programas de capacitación y entrenamiento, para la incorporación de nuevas tecnologías en los productos y procesos agroproductivos.

3.3 EL INIA Y SUS INTERRELACIONES EN EL CONTEXTO DEL SECTOR AGRARIO

El Instituto Nacional de Innovación Agraria como organismo público adscrito al Ministerio de Agricultura–MINAGRI, interactúa con sus diversas dependencias; en algunos casos, las relaciones, por las funciones y competencias complementarias referidas a materia tecnológica y a la información para la asistencia técnica, entre entidades u órganos, deben ser más frecuentes y próximas, con relación a otras, así:

- El servicio nacional de sanidad agraria–SENASA a través de consultas sobre el estado fito y zoo sanitario y coordinaciones del Sistema Nacional de Innovación Agraria–SNIA, garantiza y certifica la sanidad y calidad de la producción agropecuaria a nivel nacional.

- Programa Productivo Agrario Rural–AGRORURAL, que tiene por finalidad promover el desarrollo agrario rural, a través del financiamiento de proyectos de inversión pública en zonas rurales de menor grado de desarrollo económico, constituyéndose en unos de los principales proveedores de asistencia técnica, que mediante la transferencia de tecnología a través de sus Programas y Proyectos, contribuirían en conjunto al cumplimiento de objetivos y metas sectoriales, así:
 - Programa de Servicios de Apoyo para Acceder a los Mercados Rurales - PROSAAMER, que busca mejorar el acceso de los productores rurales a mercados de bienes y servicios, nacionales e internacionales, mediante el suministro de servicios tales como la información, la capacitación empresarial, así como la modernización de la gestión del sector público agrario; el INIA a través de su Dirección de Línea encargada de la conducción de los Programas Nacionales de Innovación Agraria y de la ejecución de los proyectos de innovación agraria, en las Estaciones Experimentales Agrarias, suministraría los contenidos de información tecnológica, entre otros temas.
 - Manejo de Recursos Naturales en la Sierra Sur – MARENASS, con la ejecución de actividades, proyectos y/o programas de manejo de recursos naturales y de otros activos, de propósito múltiple, para promover el desarrollo de las familias campesinas articulando sus negocios rurales a los mercados a fin de mejorar la calidad de vida de las poblaciones asentadas en las zonas de pobreza crítica de la Sierra del Perú; el INIA como Ente Rector del SNIA establecería y recomendaría las zonas y temas tecnológicos prioritarios, de los proyectos y programas, así como se alimentaría de las necesidades tecnológicas para el fortalecimiento de esos mercados, además de otras actividades.
 - Proyecto Especial de Promoción del Aprovechamiento de Abonos provenientes de Aves Marinas – PROABONOS, que tiene por finalidad conservar la biodiversidad marino costera, recolectar y comercializar el guano de las islas a nivel nacional, ejerce administración y dominio en 22 Islas y 9 Puntas del litoral, en una extensión territorial de 2 874 ha, y promueve el uso y acceso del guano a los pequeños agricultores, comunidades campesinas y nativas, a fin de mejorar la productividad de sus cultivos como mecanismo de superación de la pobreza; en este caso el INIA recomendaría los cultivos y zonas prioritarias, así

como las metodologías tecnológicas para el uso y aplicación del guano de las islas.

- La dirección general de competitividad agraria- dirección promoción de la competitividad Agraria - a través de información proporcionada por el INIA, como, información tecnológica, paquetes tecnológicos y nuevos cultivares para ser promovidos a través de los Gobiernos Regionales y Locales para finalmente ser adoptados por los usuarios (productor); constituyéndose la DGCA-DPC en otro de los principales proveedores de asistencia técnica para el INIA, a través de la transferencia tecnológica implementada por el INIA. Al respecto, el INIA proveerá los lineamientos de política de extensión agraria, en coordinación con los organismos que realizan servicios de extensión agraria; no obstante, la DPC participará en la elaboración del Plan Nacional de Extensión Agraria para la competitividad.
- El programa de Compensaciones para la Competitividad, cuyo objeto es elevar la competitividad de la producción agraria de los medianos y pequeños productores a través del fomento de la asociatividad y adopción de tecnologías agropecuarias ambientales adecuadas; el INIA proporcionará tecnologías generadas, información tecnológica y nuevos cultivares, a través de su Dirección de Línea encargada de la conducción de los Programas Nacionales de Innovación Agraria y de la ejecución de los proyectos de innovación agraria, en las Estaciones Experimentales Agrarias, para el desarrollo de los planes de negocio del Programa; así como, establecerá y recomendará lineamientos y prioridades tecnológicas por productos y zonas, en su calidad de Ente Rector del SNIA. Por otro lado, se retroalimentará de las demandas tecnológicas proveniente de los medianos y pequeños productores atendidos por el Programa.
- Dirección de información agraria de la dirección general de competitividad agraria y oficina de estudios económicos y Estadísticos, a través del acceso a la información estadística y de mercados, que proveerá de oportunidades de mercado y su consecuente demanda tecnológica de acondicionamiento de los productos y de la información requerida para la toma de decisiones y orientación y diagnósticos de los estudios y proyectos a ser conducidos por el INIA.

3.4 PRIORIDADES INSTITUCIONALES DEL INIA

La institución en el proceso de modernización de Estado y en el marco de lo establecido por la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo ha emprendido un proceso

de especialización de las Estaciones Experimentales Agrarias y de reforzamiento de la transferencia de tecnología agraria, a través de los cuales se desarrollarán actividades para propiciar la innovación tecnológica agraria de los productos priorizados.

Los productos priorizados responden a las siguientes condiciones:

- La generación, adaptación y transferencia de tecnologías agrarias y agroindustriales que contribuyan a la seguridad alimentaria y agro exportación.
- Trabajar de acuerdo con la demanda del sector agrario y agroindustrial nacional.
- El desarrollo regional y rural del país.
- La prospectiva tecnológica, con el propósito de focalizar las actividades del INIA en una perspectiva internacional de largo plazo.
- Servicios técnicos especializados en la producción de semillas, plantones, reproductores, material genético; y de laboratorios.
- Conservación, valorización y aprovechamiento sostenible de la agrobiodiversidad del país ampliando la oferta de materiales genéticos promisorios adaptados a la heterogeneidad de las zonas agroecológicas y condiciones socioeconómicas.
- Aprovechamiento de la disponibilidad de las herramientas biotecnológicas
- La información detallada y desagregada de las prioridades institucionales, como organismo público ejecutor, se encuentran descritas en el Informe de Prioridades Institucionales. A continuación se presenta una reseña de las prioridades del INIA.

3.4.1 LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS AGRÍCOLAS

El INIA tiene presencia a nivel nacional por medio de sus 15 Programas Nacionales para la Innovación Agraria (PNIA), los mismos que proponen la ejecución de Proyectos de Innovación Agraria en atención a una determinada problemática tecnológica de su competencia.

La secuencia de los procesos que involucran a la generación de tecnologías y la transferencia de información tecnológica conforman un flujo consecutivo de actividades hasta culminar en la adopción de la tecnología por parte de los productores, así con instrumentos tecnológicos y conocimientos nuevos, los productores se encuentran en posición de poder innovar en el mercado, productos, servicios o procesos agrarios. El cuadro N° 4 muestra los 15 programas a nivel nacional.

CUADRO N° 4: Programas de investigación

Clasificación	Programa Nacional de Innovación Agraria
Agrícolas	Arroz
	Cultivos Andinos
	Cultivos Agroindustriales
	Frutales
	Hortalizas
	Maíz
	Tuberosas y Raíces
Pecuarios	Animales Menores (Cuyes)
	Camélidos
	Bovinos y Ovinos
	Pastos y Forrajes
Forestales	Agroforestería
	Ecosistemas Degradados
Recursos Genéticos y Biotecnología	Recursos Genéticos
	Biotecnología

Fuente: INIA

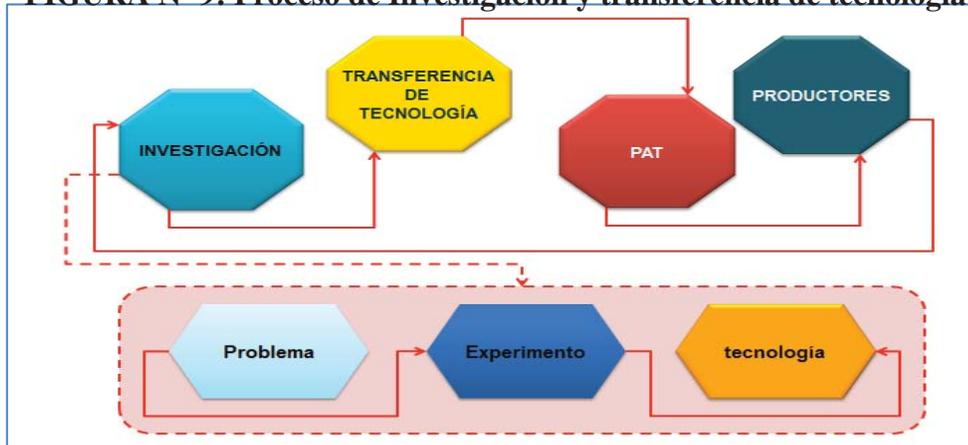
3.5 LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS EN TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DEL INIA

METODOLOGÍAS DE CAPACITACIÓN, ASISTENCIA TÉCNICA Y EXTENSIÓN AGRARIA

El INIA es una entidad dedicada a la investigación y la transferencia de tecnología desde hace muchos años, habiendo acumulado una valiosa experiencia. Por otra parte está abierto a asimilar nuevas experiencias e incorporar en su quehacer nuevos enfoques, metodologías y tecnologías.

La transferencia de tecnología se realiza mediante las metodologías de capacitación, asistencia técnica y extensión agraria.

FIGURA N° 9: Proceso de Investigación y transferencia de tecnología



Fuente: Instituto Nacional de Innovación Agraria. INIA

- **CURSOS DE CAPACITACIÓN**

La capacitación es una actividad fundamental de la transferencia de tecnología, que permite desarrollar un proceso de enseñanza aprendizaje a los agentes de cambio tecnológico y a los productores agrarios. La capacitación se da mediante cursos bajo dos modalidades: presenciales y virtuales.

- **TEÓRICO PRÁCTICO.** Se denominan presenciales porque hay una presencia física de los expositores y facilitadores del curso como de los participantes, en el mismo lugar, fecha y hora. Hay una relación cara a cara entre ambos actores de la capacitación.
- **CURSOS VIRTUALES.-**La capacitación a distancia o virtual consiste en desarrollar actividades a través de internet y video conferencia.

- **CURSO MODULAR EN LA PARCELA DEMOSTRATIVA**

El curso modular se desarrolla en una parcela demostrativa, es un método grupal de capacitación en campo que se lleva a cabo con el fin de mostrar una tecnología o conjunto de prácticas adecuadas para los productores. La capacitación se realiza en la parcela demostrativa permitiendo la mayor participación y aprendizaje de los productores en ella.

La capacitación se realiza considerando la participación de un grupo de 30 productores agrarios como máximo.

Según esta modalidad de intervención estará a cargo de uno o dos especialistas pudiendo ser el transferencista y el investigador, Durante la capacitación se deberán entregar manuales, boletines, guías técnicas, kits de materiales técnicos.

Los cursos modulares que se realizaron en las parcelas demostrativas son programados por el especialista en transferencia de tecnología y el agricultor colaborador. Durante el desarrollo del cultivo en la parcela demostrativa se llevará un registro (Libreta de Campo), de los costos y gastos que se van realizando, el cual se compara con los costos de producción de la parcela testigo a fin de estimar la rentabilidad de ambas parcelas, aspecto importante en la adopción de la tecnología.

El tiempo de duración del desarrollo de los módulos de capacitación será determinado por el transferencista de acuerdo a la etapa fenológica del cultivo.

FIGURA N° 10: visitas guiadas



FIGURA N° 11: Parcelas demostrativas



3.6 ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIO ANDENES - CUSCO

La Estación experimental Agraria Andenes Cusco, está ubicada en el distrito de Zurite de la Provincia de Anta a 3390 m de altitud y sus 53.60 ha de extensión están distribuidas en 33 andenes Incas. En cuyo ámbito geográfico se desarrolla la investigación y transferencia de tecnología agraria para la tecnificación del agro, la producción de semillas, plantones y reproductores de alta calidad genética, que permite contribuir al incremento de la producción y la productividad de las familias de todo el ámbito del Departamento del Cusco.

La Estación Experimental Agraria Andenes cuenta con los siguientes anexos:

CUADRO N° 5: ANEXOS DE LA ESTACION EXPERIMENTAL ANDENES-CUSCO

cpredio/ anexo	Distrito	Provincia	Distanci a km.	Extensión has	Dedicación	Altitud m.s.n.m.
Andenes	Zurite	Anta	46	53.60	Agrícola,Crianzas Familiares	3391
Sullupugio	Anta	Anta	39	6.00	Crianzas, Familiares, Forestales	3335
Mollepata	Mollepata	Anta	95	198.40	Frutales/Agrícola	2550
Taray	Taray	Calca	48	5.38	Frutales/Agrícola	2910
Charcahuaylla	Urubamba	Urubamba	57	2.60	Frutales/Agrícola	2863
Pilcopata	Kosñipata	Paucartambo	150	120	Agrícola/Pecuaria	950
Otilia	Tambopata	Tambopata	.-	268.61	Forestales y frutales	230
San Bernardo	Tambopata	Tambopata	--	26.60	Forestales, frutales y Pastos	180
Tayapampa	Yanaoca	Canas	---	81	Papa y pastos	3950

Fuente: INIA-Cusco

ANDENES: Principal campo experimental que se encuentra ubicado en el distrito de Zurite (Anta) a 3391 m de altitud, en la zona agro ecológica Sierra Sub Tropical, tiene 53.60 ha de extensión, lugar donde se realizan trabajos de investigación y producción de semilla básica de los cultivos de papa, trigo, quinua y maíz, etc.

SULLUPUGIO: Anexo ubicado en la provincia de Anta, lugar donde se realizan trabajos de investigación en pastos, forrajes y crianza de cuyes de las líneas Inti, Andina y Mi Perú.

TARAY: Campo experimental ubicado en el distrito de Taray /Calca) a 2910 m de altitud, tiene 5.38 ha de extensión bajo riego, lugar donde se realizan trabajos de investigación y producción de semilla básica de maíz Blanco Gigante del Cusco, kiwicha, cereales, hortalizas y frutales.

CHARCAHUAYLLA: Campo experimental ubicado en la provincia de Urubamba, lugar donde se realizan trabajos de investigación en frutales, hortalizas y la conducción de semilleros básicos del maíz Blanco Gigante del Cusco.

MOLLEPATA: Campo experimental ubicado en el distrito de Mollepata (Anta) a 2250 m de altura, cuenta con 198.40ha de extensión de las cuales 50 son cultivables, lugar donde se realizan trabajos de investigación y producción de semilla básica de trigo, quinua, maíz y frutales nativos.

PILCOPATA: Anexo ubicado en el distrito de Pilcopata (Paucartambo) a 950 m de altura, lugar donde se conducen trabajos de investigación de maíz y arroz, producción de yuca en pijuayo y crianza de ganado vacuno.

SAHUAYACU: Anexo ubicado en la provincia de La Convención, conducido actualmente en sesión de uso por la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.

TAYAPAMPA: Anexo que está ubicado en la provincia de Canas a 3950 msnm, tiene una extensión de 81 hectáreas, lugar donde se realizan trabajos de investigación y producción de semilla básica de papa, avena y pastos.

FIGURA N° 12: Anexos de la EEA Andenes



Fuente: INIA-Cusco

FIGURA N° 13: Asistencia Técnica



- **DESARROLLO DE METODOLOGÍAS PARTICIPATIVAS**

Tomando en cuenta que la participación de los productores agrarios en la innovación es un elemento fundamental para lograr un alto grado de adopción de las tecnologías, es importante desarrollar y utilizar metodologías participativas, que incorporen a los beneficiarios en los procesos de transferencia de tecnología, en el caso del Perú existen numerosas experiencias exitosas.

- **DIFUSIÓN DE LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA**

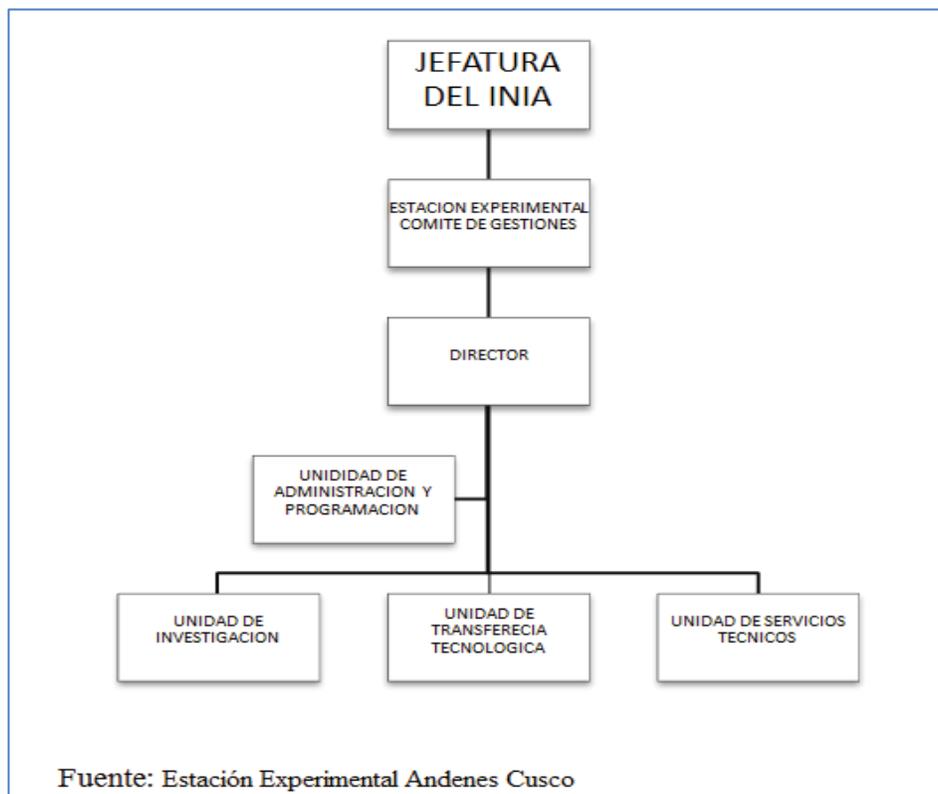
La difusión técnica, implica la transmisión de información sobre conocimientos técnicos y científicos, para ello se requiere de la producción de materiales escritos, programas radiales y audiovisual, mediante el uso de los medios de comunicación colectiva y masiva que permitan llegar de manera oportuna al público interesado.

FIGURA N° 14: Difusión de la Tecnología



3.7 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE INIA-CUSCO.

FIGURA N° 15: Estructura de organización de INIA - CUSCO



3.7.1 FUNCIONES GENERALES

• DE ESTACIÓN EXPERIMENTAL

- Proporcionar los servicios y condiciones para la implementación de las actividades de investigación y de transferencia de tecnología agraria desarrolladas por los programas nacionales.
- Proporcionar servicios de apoyo (laboratorios, infraestructura, maquinaria y otros.) a la investigación y transferencia de tecnología agraria, personas naturales y jurídicas, públicas y privadas relacionadas con la producción agraria.
- Producir semilla, plántones y reproductores de alta calidad genética.
- Dispensar servicios técnicos en las áreas de análisis de, suelos y aguas, agroecología, manejo integrado de plagas y en recursos genéticos.
- Otras que le asigne el jefe de INIA.

3.7.2 COMITÉ DE GESTIÓN

El Comité de gestión constituye la instancia superior de la estación experimental, y tiene las siguientes funciones:

Velar por que las políticas, planes y programas de investigación y transferencia de tecnología agraria de la estación experimental sean compatibles con las necesidades locales y concordantes con las políticas definidas por el sector.

Efectuar una permanente supervisión y evaluación de la ejecución técnica, administrativa y financiera de los planes y programas, ejecutados en el ámbito de influencia de la Estación Experimental.

3.7.3 LA DIRECCIÓN

- Representar legalmente a la Estación Experimental;
- Proponer las políticas planes y programas de trabajo de la Estación Experimental para su aprobación por la alta dirección del INIA.
- Dirigir y controlar las actividades de la Estación Experimental;
- Suscribir convenios y contratos en representación de la Estación Experimental, dando cuenta al jefe de INIA.
- Otras que le asigne el jefe de INIA y recomiende el comité de gestión, así como las que le corresponde de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

3.7.4 LA UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y PROGRAMACIÓN

- Ejecutar las acciones administrativas de contabilidad, tesorería, personal, logística, control, patrimonial y trámite documentario;
- Realizar la formulación, seguimiento de los planes operativos y del presupuesto.

3.7.5 LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

- Ejecutar las acciones de investigación programadas en el ámbito de estación experimental.

3.7.6 DE LA UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS

- Brindar y ejecutar los servicios en el ámbito de la estación experimental, e las áreas de suelos de agua, agroecología, manejo integrado de plagas y enfermedades, en recursos genéticos y otros.

3.7.7 DE LA UNIDAD DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

- Ejecutar las actividades de transferencia de tecnología en el ámbito de la estación experimental.

3.8 PRINCIPALES LÍNEAS DE ACCIÓN DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA ANDENES.

La Investigación Agraria en la Estación Experimental Agraria Andenes se realiza a través de Direcciones Nacionales de Investigación en:

- Direcciones Nacional de Investigación de Cultivos
- Direcciones Nacional de Investigación de Crianzas
- Direcciones Nacional de Investigación de Recursos Genéticos
- Direcciones Nacional de Investigación Forestal

● UNIDAD DE INVESTIGACION AGRARIA EEAA.

La Investigación agraria en la Estación Experimental Agraria Andenes Cusco se realiza a través de los programas nacionales de innovación agraria que prioriza los cultivos y crianzas de importancia nacional y regional. Actualmente la Estación Experimental Agraria Andenes Cusco cuenta con los siguientes programas nacionales de innovación agraria:

- Programa nacional de innovación agraria en recursos y biotecnología
- Programa nacional de innovación agraria en cultivos andinos (granos andinos, cereales y leguminosas)
- Programa nacional de innovación agraria en maíz.
- Programa nacional de innovación agraria en tuberosas y raíces (papa)
- Programa nacional de innovación agraria en agroindustriales (café y cacao)
- Programa nacional de innovación agraria en pastos y forrajes.
- Programa nacional de innovación agraria en sistemas agroforestales.
- Programa nacional de innovación agraria frutales.

La Estación experimental Andenes -Cusco, desarrolla investigación en:

- **CULTIVOS**

- a) Cultivos andinos: quinua, kiwicha, cebada, trigo.
- b) Leguminosa: frijol y haba
- c) Tuberosas y raíces: Papa, maíz, oca, mashua, olluco, avena, frutales (lúcmo, granadilla, chirimoya palto, sauco, aguaymanto, sachatomate, fresa, frambuesa y arandano, lúcumo) y hortalizas.

- **CRIANZAS:**

Proyectos de investigación: pastos y forrajes, crianzas familiares (Cuyes)

- **RECURSO GENÉTICO:**

Proyectos: in situ y ex situ de recursos genéticos.

- **AGROFORESTALES**

Proyecto: agroforestales y rehabilitación de ecosistemas degradados.

- **UNIDAD DE EXTENSIÓN AGRARIA Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

La unidad de extensión agraria y transferencia de tecnología realiza trabajos en estrecha coordinación con las unidades de los programas nacionales de investigación y los profesionales de producción de semillas, plantones y reproductores transfiere las tecnologías generadas en el ámbito de la estación experimental agraria andenes con productos no tradicionales, productos promisorios, biocombustibles y productos de consumo interno a los proveedores de asistencia técnica (PAT's) de Cusco, Apurímac y Madre de Dios a productores organizados y comunidades científicas a través de:

- 1) Extensión agraria, capacitación y extensión rural asistencia técnica.

- 2) Transferencia de tecnología: transferencia de tecnología a los PAT's (proveedores de asistencia técnica).
- 3) Difusión tecnológica: producción de materiales de difusión.

- **AUTORIDAD EN SEMILLAS**

Corresponde al instituto nacional de innovación agraria-INIA, ejercer las funciones de autoridad en semillas de acuerdo al artículo 6to. De la ley de semillas N° 27262. La Estación Experimental Agraria Andenes – Cusco, es la autoridad, competente para normar promover, supervisar y sancionar las actividades relativas a la producción, certificación y comercialización.

- **SUB UNIDAD DE PRODUCCIÓN**

Encarga de brindar servicios de producción en el ambito de la EEA. Andenes a través de:

- 1) Producción de semillas
- 2) Producción de plantones
- 3) Producción de reproductores
- 4) Biotecnologías

Producción de semillas en las categorías de los siguientes cultivos: Papa, frijol, avena, kiwicha, maíz, trigo, cebada, haba, quinua, triticale.

3.8.1 INNOVACIONES TECNOLOGICAS DE LA EEA ANDENES CUSCO

El INIA- Cusco, a partir del año 1979 hasta el año 2012 apporto con 35 innovaciones en diferentes cultivos para mejorar la productividad de los productores semilleristas y los productores agrícolas de la región Cusco. La primera innovacion que se hizo fue la papa de la variedad chasca luego se innovo el frijol, quinua, cebada, trigo, haba y en pastos la variedad triticale.

CUADRO N° 6: APORTES DE LA EEA ANDENES EN LA REGION CUSCO Y A NIVEL NACIONAL (35 VARIEDADES)

AÑO	CULTIVOS	VARIEDADES
1979	Papa	chasca
1980	Papa	Valicha
1983	frijol voluble	blanco salkantay
1984	frijol arbustivo	rojo mollepata
1986	Papa	cori INIA
1989	frijol voluble	Kori INTI
1992	Quinoa	Quillahuaman INIA
1992	Trigo	Andino INIA
1994	frijol arbustivo	Jacinto INIA
1995	frijol arbustivo	INIA 17
1995	Trigo	Andenes INIA
1996	frijol nuña voluble	Qosqo poroto INIA
1997	Cebada	Moronera INIA
2001	Haba	INIA 401 – Cusco
2001	Trigo	INIA 403 Moray
2004	frijol arbustivo	INIA 408 Sumac Puca
2004	Haba	INIA 409 Munay Angelica
2004	Trigo	INIA 405 San Isidro
2005	Cebada	INIA 411 San Cristóbal
2005	Maíz	INIA 607 Checche Andenes
2006	Kiwicha	INIA 414 Taray
2007	Haba	INIA 417 Hinan Carmen
2007	papa Nativa	INIA 311 Pallay Poncho
2007	papa Nativa	INIA 312 Pallay Poncho
2008	Avena	INIA 903 Tayko Andenes
2008	Avena	INIA 904 Vilcanota I
2008	Maíz	INIA 613 Amarrillo Oro
2008	Trigo	INIA 419 San Francisco
2009	Haba	INIA 421 Antoniana
2009	Papa	INIA 315 Antañita
2009	Triticale	INIA 906 Salkantay
2011	Frijol	INIA 425 Martin Cusco
2011	Frijol	INIA 426 Perla Cusco
2011	Quinoa	INIA427 Amarrilla Sacaca
2012	Maíz	INIA 618 Blanco Quispicanchi

Fuente: INIA-Cusco

3.8.2 PROVEEDORES DE ASISTENCIA TÉCNICA (PAT)

Los proveedores de asistencia técnica-PAT, son personas naturales, profesionales en ciencias agrarias, técnicos agropecuarios, promotores y extensionistas campesinos que tienen las capacidades y competencias para prestar servicios de asistencia técnica, capacitación, extensión agraria, información tecnológica a los productores.

Los PAT deben inscribirse en las unidades de extensión de las Estaciones Experimentales con la finalidad de contar con un registro a nivel nacional de proveedor de asistencia técnica.

En consecuencia el INIA orientará sus acciones de capacitación y asistencia técnica a los PAT, que llevarán a los productores las tecnologías generadas por el INIA y otras disponibles.

El INIA a través de las Estaciones Experimentales Agrarias establece alianzas estratégicas con Gobiernos Regionales y Locales, Organismos No Gubernamentales, Productores Organizados para realizar planes de mediano y largo plazo e impulsar el desarrollo agrario de cada región a través de actividades concertadas de transferencia de tecnología. Estas alianzas pueden ser a través de convenios de cooperación técnica, convenios regionales y actas de compromiso.

3.8.3 ACTIVIDADES DE LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACION DE LOS ULTIMOS AÑOS

PROGRAMA DE PAPA.- Nuestro país cuenta con pocas variedades de papa con resistencia a enfermedades, por lo cual es necesario seguir investigando otras variedades. En ese sentido el programa de papa de la estación experimental andenes de cusco viene investigando en diferentes variedades de papas que son resistentes a enfermedades (rancho) heladas, granizada, sequias y que se adapten en diferentes pisos ecológicos y alto rendimiento. Del mismo modo el programa de papa de INIA cusco y el centro internacional de la papa (CIP) vienen trabajando en papas nativas con propiedades medicinales, de varios años que son resistentes a enfermedades y se adaptan a diferentes pisos ecológicos con alto rendimiento.

Para la siembra y cosecha el programa de cultivos andinos ha venido trabajando en adopción de maquinarias para reducir costos de producción en quinua, kiwicha, trigo y haba.

FIGURA N° 17: Liberación de una variedad de semilla



FIGURA N° 16: Semilla de papa nativa



EL PROGRAMA DE MAÍZ: los investigadores de maíz han venido desarrollando trabajos de investigación en la provincia de Quispicanchi en convenio con los productores semilleristas, desde el año 2008 al 2012 mediante parcelas demostrativas, fruto de esta investigación se ha liberado el maíz variedad INIA 618 blanco Quispicanchi, con alto rendimiento en choclo y grano. Gracias al convenio que tuvieron entre INIA-Cusco y los productores de maíz de Quispicanchi, los productores son generadores de semilla básica de buena calidad de alto rendimiento. Esta variedad de semilla es muy demandada por los productores de los departamentos de Arequipa, Apurímac y Junín, por su alto rendimiento en choclo con granos grandes.

FIGURA N° 18: producción de maíz blanco Quispicanchis



PROGRAMA DE CULTIVOS ANDINO (QUINUA): los investigadores del programa nacional de innovación agraria en cultivos andinos de la estación experimental agraria andenes– Cusco, con el apoyo de los productores de quinua de las regiones Cusco y Apurímac, desarrollaron una nueva variedad de quinua INIA 427 Amarrilla Sacaca. Con las siguientes características. Tolerancia a las plagas y enfermedades y con un rendimiento de 2300 k/ha. Y 2 nuevas variedades que están a punto de ser liberadas.

FIGURA N° 19: Producción de Quinua

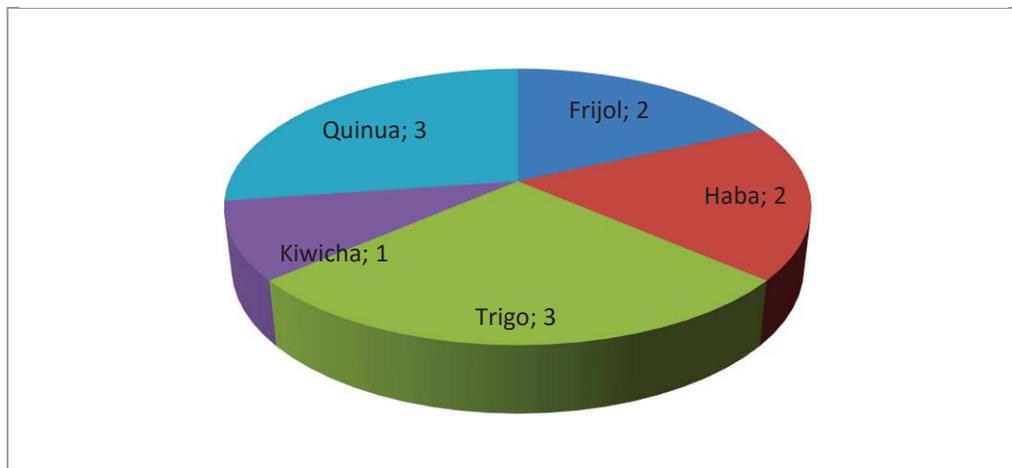


HABA: la Estación Experimental Agraria Andenes-Cusco en los últimos años fortaleciendo el uso de las semillas en las variedades: Hinan Carnmen y Munay Angelica en los productores semilleristas de la región Cusco.

FIGURA N° 20: Producción de Haba



FIGURA N° 21: tecnologías generadas en cultivos andinos 2010-2014



Fuente: Estación Experimental Andenes Cusco.

PROGRAMA PASTOS.- En la estación experimental andenes, el programa de pastos y forrajes trabajo durante varios años en la investigación de nuevas variedades de pastos mejorados, fruto de estas investigaciones se ha liberado 3 variedades; en avena se ha liberado 2 variedades de avena, INIA 903 tayko andenes, 904 INIA Vilcanota I, y triticale de la variedad INIA 906 salkantay. La institución sigue trabajando en nuevas variedades de avena, que serán liberadas en el año 2016.

FIGURA N° 22: Producción de avena en la EEA Andenes Cusco



PRODUCCIÓN DE SEMILLA POR AÑO

INIA cusco mediante su unidad de producción, desarrolla la producción de semillas en diferentes cultivos y categorías. Pre básica, básica, certificada, registrado y autorizado. En el periodo 2010- 2011 la mayor producción fue la categoría básica, certificada, registrada y la pre básica, llegando a producir 75199 kg que fueron puesto a la venta.

CUADRO N° 7: Producción de semillas 2010-2011

Cultivo	Categoría	Semilla kg
Papa	pre básica	15770
	básica	6480
	Registrada	6480
Trigo	Certificada	2650
Cebada	básica	2210
	Certificada	1119
Maíz amiláceo	básica	540
	Certificada	8010
	Autorizada	5400
Frijol	básica	1200
	Certificada	3600
Haba	básica	2190
	Certificada	1500
Kiwicha	Común	1850
Quinua	Común	4050
Avena	básica	540
	Certificada	8910
Triticale	básica	2700
Total		75199

Fuente: INIA-Cusco

En el periodo de 2011 a 2012 el INIA-Cusco mediante sub unidad de producción. Alcanzo a producir 82590 kg de semillas en las diferentes categorías y en diferentes cultivos. Siendo de mayor producción la categoría básica seguido de la certificada, registrada, común y el pre básica. INIA produce semillas tomando en cuenta la demanda del año anterior y pedidos hechos por los productores.

CUADRO N° 8: Producción de semillas 2010-2011

Cultivo	Categoría	Semilla Kg
Papa	pre básica	2160
	Básica	10800
	Certificada	10800
	Registrada	5040
	Registrada	5040

Cultivo	Categoría	Semilla Kg
Trigo	Certificada	4250
Cebada	Básica	3910
	Certificada	1190
Maíz Amiláceo	Autorizada	11700
Frijol	Básica	600
Haba	Básica	5687.5
Kiwicha	Común	1852.5
Quinoa	Común	5700
Avena	Certificada	13500
Triticale	Básica	5400
Total		82590

Fuente: INIA CUSCO

La producción de semillas en el periodo de 2013- 2014 se redujo considerablemente con respecto a los años pasados. En dicho periodo INIA cusco solo produjo 46811 kg en diferentes cultivos y categorías.

CUADRO N° 9: Producción de semilla campaña 2013-2014

Variedad	Categoría	Semilla kg.
blanco Urubamba PMV	Certificada	1150
blanco Urubamba PMV	Básico	300
INIA 613 amarillo oro	Certificada	2100
INIA 613 amarillo oro	Básica	67
INIA 607 Checcche andenes	Certificada	67
INIA 617 chusca	Certificada	8220
INIA 405 san isidro	Certificada	13000
INIA 409 Munay Angélica	Certificada	4041
INIA 420 Antoniana	Certificada	604
Moronera INIA	Certificada	2500
Grignon	Certificada	750
INIA 427 amarilla sacaca	Certificada	610
blanca Junín	Certificada	3000
Amarilla Marangani	Certificada	585
INIA 903 Tayko andenes	Certificada	7700
INIA 303 canchan	Certificada	432
Ccompis	Autorizada	1025
Cica	Certificada	230
INIA 312 Pallay poncho	Certificada	201
INIA 315 Serranita	Certificada	229
INIA 426 Perla cusco	Certificada	0
INIA 408 Sumac puka	Certificada	0
Total		46811

Fuente: INIA-Cusco

3.8.4 ASIGNACIÓN DE PRESUPUESTO PARA PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN

Según la entrevista realizada a los investigadores de los diferentes programas respondieron lo siguiente: los investigadores de los 7 programas de investigación afirman que el presupuesto que se les asigna a cada programa es insuficiente para la innovación de nuevas tecnologías.

El presupuesto de INIA-Cusco siempre ha sido el más bajo entre los organismos públicos adscritos al sector agrario. El siguiente cuadro muestra el presupuesto por programas de 2010 a 2014 de la EEA Andenes Cusco. El presupuesto del programa de investigación en frutales se redujo en 45%, el presupuesto del programa pastos se redujo en 22%, el presupuesto del programa de investigación en maíz sufrió una reducción en 29%, el presupuesto anual del programa tuberosa y raíces se redujo en 20% con respecto al año 2010. El programa forestal sufrió un recorte en 58%, la unidad de extensión agraria que es encargado de realizar la transferencia de tecnología sufrió un recorte en 60%, el presupuesto de los cultivos andinos se incrementó en 20%, y del cultivos agroindustriales tuvo un mínimo incremento de 1%. Según la versión del especialista de los diferentes programas de investigación afirma que la institución está centralizada, por lo tanto todas las decisiones se toman en la sede central como el presupuesto para las estaciones experimentales a nivel nacional.

El cuadro N° 10 detalla el resumen de presupuesto de los 4 años últimos.

CUADRO N° 10: Asignación de presupuesto por programa de investigación (S/.)

Programa	2010	2011	2012	2013	2014	%
PNIA en Frutales	45,850.00	52,187.00	13,974.00	14,900.00	25,000.00	-45.47
PNIA Pastos y forrajes	17,980.00	16,851.0	16,334.00	15,300.00	14,000.00	-22.14
PNIA cultivos agroindustriales	48,250.00	38,500.0	45,000.00	46,000.00	49,000.00	1.55
PNIA Maíz	92,306.00	82,376.00	36,000.00	52,800.00	65,000.00	-29.58
PNIA tuberosas y raíces	80,750.00	183,597.0	60,000.00	62,350.00	64,000.00	-20.74
PNIA cultivos andinos	64,400.00	85,493.00	84,700.00	78,000.00	77,800.00	20.81
PNIA forestales	43,458.00	56,597.00	56,595.00	13,000.00	18,220.00	-58.07
UEA	395,600.00	300,000.00	205,167.00	200,200.00	156,600.00	-60.41

Fuente: INIA

3.8.5 INSTITUCIONES QUE PARTICIPAN EN LA TRANSFERENCIA DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE INIA-CUSCO.

Según la entrevista realizada a los investigadores de los programas, respondieron lo siguiente: la mayoría de los investigadores coinciden de que se han firmado convenio con 178 instituciones públicas y privadas, para que estas realicen la labor de extensionistas, pero la mayor parte de estos convenios solo está en documentos, que nunca se llega concretar; es así que solo trabajan 68 instituciones en extensión agraria a los productores agrícolas. Las instituciones que realizan extensión agraria son: Institutos superiores, colegios agropecuarios, municipios provinciales y distritales de la región Cusco, agencias agrarias, DRAC, Agrorural y Ong-privados.

CUADRO N° 11: LISTA DE PROVEEDORES DE ASISTENCIA TECNICA PAT'S

Instituciones	N° de PATs	%
Institutos y colegios agropecuarios	13	2
Municipios provinciales y distritales	108	30
agencias agrarias	14	14
Agrorural	1	1
Ong- privado	32	16
entidades sectoriales publicas	10	5
Total	178	68

Fuente: INIA-Cusco, elaboración propia

3.8.6 CAPITAL HUMANO PARA LA INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Según la entrevista realizada a los investigadores y los en cargados de la unidad de extensión agraria respondieron: El personal de la unidad de extensión agraria y de los PNIA's es insuficiente; lo cual limita la extensión en la región, en consecuencia no se puede realizar muchas investigaciones y transferencias, el INIA cusco cuenta con 71 trabajadores de los cuales 28 son profesionales, 18 técnicos y 25 trabajadores entre auxiliares y otros. El cuadro N° 12 muestra la cantidad de profesionales de INIA Cusco.

CUADRO N° 12: recurso humano de EEA Andenes Cusco

DETALLE	CAP	CAS	SERVICIO DE TERCERO	DESTACADOS	TOTAL
<u>Profesional:</u>					
Agrónomo	14	2	1	2	19
Forestal		1			1
Biólogo	1	1	1		3
Medico Vet. Zootecnista	1				1
Administrador					0
Contador	2				2
Comunicador	1				1
Mecánico	1				1
<u>Técnicos</u>					
Tec. Agropecuario	5	8			13
Tec. Administrativo	1	1			2
Tec. Informática	1	1			2
Tec. Comunicaciones	1				1
<u>otros:</u>					
Administrativo (auxiliar)	2		1		3
Campo (auxiliar)	3	15			18
Chofer	1				1
secretarias administrativas	2	1			3
TOTAL	36	30	3	2	71

Fuente: INIA-CUSCO

La Estación Experimental Agraria Andenes-Cusco, cuenta con 22 investigadores en los diferentes programas. De los cuales solo 2 investigadores tienen grado de magister, 10 ingenieros agrónomos, 1 bióloga y 9 técnicos agropecuarios.

CUADRO N° 13: profesionales Investigadores de la EEA Andenes

Programa	Lic. C.c	Mgt.	Blgo.	Ing. Agr.	Tco.
PNIA en Frutales				1	1
PNIA Pastos y forrajes				1	1
PNIA cultivos agroindustriales				1	0
PNIA Maíz		1		2	1
PNIA tuberosas y raíces				1	1
PNIA cultivos andinos		1	1	1	3
PNIA forestales				1	1
PNIA ecosistemas degradados				2	1
Total		2	1	10	9

Fuente: INIA-Cusco

3.8.7 PRODUCTORES SEMILLERISTA EN LA REGION DE CUSCO

En los últimos años el número de los productores semilleristas ha ido disminuyendo por diversos motivos. El nivel de instrucción de Los productores semilleristas es bajo, pues predomina el grupo con educación secundaria 72%, con educación de nivel primaria 12% y con educación superior 16% fragmentación de la tierra, el 66% de los productores semilleristas tienen menores a 3 Hectáreas, el 30% cuenta de 3 a 6 hectáreas y solo el 4% tienen hectáreas mayores a 6, de los cuales el 16% tienen riego y el 84% sin riego, limitado acceso a crédito financiero, el 84% pertenecen a una organización y el 16% son productores individuales, elevado riesgo, precios elevados de las semillas mejoradas de INIA y por falta de mercado en algunos años.

Los productores semilleristas comercializan sus productos en su localidad. Las semillas certificadas los venden a los productores agrícolas de otras regiones y productos para consumo los venden a los intermediarios, el 80% de los productores semilleristas consideran que sus ingresos a incrementado por el uso de las semillas mejoradas de INIA, el 20% consideran no ha mejorado sus ingresos. Según el cuadro N° 25 de población y muestra de estudio de los periodos 2010 - 2014 se registraron 185 productores semilleristas. De los cuales 50 son los que trabajan cada año con semilla mejorada de INIA y 135 productores dejaron de trabajar con semillas mejoradas.

PRODUCTORES AGRÍCOLAS NO SEMILLERISTAS EN LA REGION CUSCO

En las últimas décadas, la actividad agrícola regional ha sido de subsistencia, caracterizada por su forma de producir para el autoconsumo y el bienestar de la familia, aunque existen las necesidades y las ventajas de los mercados que inducen a una maximización de la producción y ganancias.

De acuerdo con el IV Censo Nacional Agropecuario 2012 (CENAGRO), el número de unidades agropecuarias en el departamento de Cusco es de 182,058 mil de productores agropecuarios.

El nivel de instrucción de los productores agrarios aun es bajo, pues predomina el grupo con educación secundaria 14.42% con educación de nivel primaria 17.23% con educación superior el 2.9% y sin educación o analfabeto 17.83%.

El Aprovechamiento no sostenible de los recursos naturales como el agua, suelo, flora y fauna, que ocasiona daños irreparables sobre su disponibilidad y los ecosistemas.

Bajo nivel de competitividad y rentabilidad agraria, que tiene sus orígenes debido a las siguientes causas: Bajo nivel del capital humano, físico y social; Inadecuado sistema de comercialización (mercados distorsionados, no se le da el valor agregado a los productos, escasa infraestructura de comercialización, presencia alta de intermediarios) e Inadecuados servicios agrarios (insuficiente información agraria, limitada extensión, investigación e innovación agraria, baja cobertura de servicios de sanidad agraria, elevado riesgo y limitado acceso a servicios financieros) que brindan las instituciones públicas y privadas.

Alta fragmentación de la propiedad de la tierra, que permanentemente es fragmentada en áreas más pequeñas, creando más minifundio por los problemas del crecimiento poblacional, impidiendo así el desarrollo sostenible de la actividad agraria regional.

Deficiente infraestructura de riego para el desarrollo de la actividad agraria, especialmente en riego tecnificado para un uso adecuado del recurso hídrico, escaso presupuesto institucional, para brindar un mejor servicio de calidad a los productores, siendo un sector importante en el desarrollo de la región.

Doble dependencia del gobierno nacional y del gobierno regional, ya que aún no se consolida la descentralización y la transferencia de funciones, conflicto territorial entre provincias, distritos y comunidades, alta contaminación, por el uso indiscriminado de agroquímicos y aguas servidas.

El comportamiento de la actividad económica en el ámbito regional durante las últimas décadas muestra un crecimiento de 2.35% si se destaca el crecimiento de la población y más específicamente de la PEA en comparación con el crecimiento del PBI, se observa que la actividad económica creció en una proporción menor al crecimiento de la población 2.6% y mucho menor respecto a la tasa de crecimiento de la PEA 2.76% lo que se estará reflejando en el deterioro del ingreso per cápita de la región.

La base económica de la región es agrícola, aun cuando entre las décadas de los setenta y los noventa la participación de la agricultura disminuyó de 61% al 45% promedio. Al mismo tiempo la agricultura contribuye en la cuarta parte del PBI, pero como se observara más adelante absorbe cerca de la mitad de la PEA regional, lo cual determina una distribución promedio per cápita mucho menor que la de otros sectores.

El PBI real en la Región Cusco, en el año 2006 en millones de nuevos soles a precios de 1994, es de 4,072 millones y el PBI nominal es de 8,273 millones de nuevos soles, el aporte del PBI del sector agropecuario al PBI Regional es de 14.75%

3.9 RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS POR DEPARTAMENTOS

Los siguientes cuadros estadísticos de MINAGRI y Dirección Regional de Agricultura, hemos incluido con la finalidad de ver la posición de la Región Cusco frente a otros departamentos en los diferentes cultivos.

MAÍZ: el departamento del cusco ocupa el segundo lugar en rendimiento t/ha, en la producción de choclo. Con rendimientos crecientes de 16 a 18 t/ha, en maíz amarillo duro ocupa el sétimo puesto con rendimientos de 1740 kg/ha en promedio y en maíz amiláceo ocupa el puesto 4 con 1942 a 2708 kg/ha.

CUADRO N° 14: Rendimiento por departamentos del Maíz choclo en el Perú (T)

Departamento	2010	2011	2012	2013
Moquegua	21,144	19,899	17,268	16,351
Cusco	16,694	18,335	18,796	18,824
Arequipa	17,588	17,839	16,962	17,815
Lima	17,754	18,035	17,063	16,172
Junín	12,207	12,220	12,049	12,339
Pasco	10,875	11,357	8,532	11,917
Ica	11,567	8,691	10,887	11,016
Ancash	10,420	10,588	10,530	10,551
La Libertad	9,684	9,408	10,155	11,618
Huancavelica	9,516	8,878	9,236	10,157
Departamento	rendimiento por departamentos del Maíz amarillo duro en el Perú (Kg/Ha)			
	2010	2011	2012	2013
Lima	8,728	9,044	9,292	9,555
Ica	8,471	8,828	9,093	9,232
La Libertad	8,369	8,911	8,980	8,943
Arequipa	6,648	6,690	7,997	8,343
Lambayeque	6,111	6,650	5,885	6,242
Ancash	5,048	5,104	5,137	5,159
Cusco	1,740	1,761	1,727	1,647
Departamento	rendimiento por departamentos del Maíz amiláceo en el Perú (Kg/Ha)			
	2010	2011	2012	2013
Arequipa	3,601	3,297	3,133	3,699
Ica	2,838	3,023	2,811	2,913
Tacna	2,596	2,691	2,922	2,931
Cusco	1,942	2,231	2,374	2,708
Junín	2,039	2,006	2,175	2,193

Fuente: Direcciones Regionales de Agricultura - Dirección de Información Agraria

Elaboración: Ministerio de Agricultura - Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos -

PAPA: el departamento del Cusco en rendimiento kg/ha, ocupa el puesto 12 con rendimientos de 9237 a 12797 kg/ha, con una tendencia creciente.

CUADRO N° 15: Rendimiento por departamentos de la papa en el Perú (Kg/Ha)

DEPARTAMENTO	2010	2011	2012	2013
Ica	31,606	34,042	31,999	35,344
Arequipa	32,098	32,778	32,666	32,591
Lima	25,605	23,903	21,356	23,904
Junín	15,597	17,570	17,502	17,482
Tacna	13,879	16,720	17,341	17,538
La Libertad	14,767	14,871	16,105	16,311
Apurímac	12,552	13,624	17,916	17,738
Huánuco	13,404	14,615	15,117	15,614
Amazonas	14,433	14,404	13,432	14,470
Moquegua	13,249	14,652	13,752	13,481
Ayacucho	12,922	10,218	16,707	14,932
Cusco	9,237	11,450	12,423	12,795

Fuente: Direcciones Regionales de Agricultura - Dirección de Información Agraria

Elaboración: Ministerio de Agricultura - Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos

HABA: En el cuadro podemos apreciar que el departamento de Huánuco tiene mayor rendimiento promedio por hectárea en la producción de haba grano verde, en segundo lugar está el departamento del cusco, con un ligero aumento según los datos de MINAGRI. En la tabla también podemos observar que la el rendimiento de haba grano verde está aumentando en la mayoría de los departamentos. Ver Cuadro N° 16

CUADRO N° 16: Rendimiento de haba grano verde por departamentos (kg/Ha)

Departamentos	2010	2011	2012	2013
Huánuco	6,847	7,338	6,992	8,012
Cusco	7,169	6,930	7,336	7,303
Junín	6,681	7,117	7,261	7,318
Puno	6,744	6,170	5,874	5,675
Ica	5,796	5,184	5,122	5,089
Arequipa	5,500	6,170	5,868	6,382

Fuente: MINAGRI

En la producción de haba grano seco en el Perú, el departamento con mejor rendimiento es Arequipa, seguido de Junín y cusco. La región Cusco se ubica en el tercer lugar. Con rendimientos de 1,405 kilos por hectárea en el año 2010 y 1,925 kilos por hectárea en el año 2013, con una tendencia positiva. Ver cuadro N° 17.

CUADRO N° 17: Rendimiento promedio de haba grano seco por departamentos (kg/Ha)

Departamentos	2010	2011	2012	2013
Arequipa	2,256	2,274	1,940	2,097
Junín	1,932	1,896	2,002	2,056
Cusco	1,405	1,509	1,687	1,925
Pasco	1,677	1,450	1,286	1,326
Huancavelica	1,473	1,533	1,484	1,495
Lima	1,384	1,324	1,433	1,393
La Libertad	1,290	1,159	1,251	1,304

Fuente: MINAGRI

QUINUA: En los últimos años la producción de quinua se ha incrementado por la alta demanda de los países del exterior, el departamento con mayor rendimiento en la producción de quinua es Arequipa. Con rendimiento de 3,818 kilos por hectárea en el año 2013, seguido por los departamentos de Ica, Junín, Apurímac, la Libertad, Ancash, Tacna, Puno y Cusco. La región Cusco ocupa el octavo lugar en rendimiento de quinua, con 920 kg/Ha en el año 2010 y 1,173 kg/Ha en el año 2013. Ver Cuadro N°18

CUADRO N° 18: Rendimiento de Quinua por departamentos (kg/Ha)

Departamentos	2010	2011	2012	2013
Arequipa	1,541	2,034	2,834	3,818
Ica	2,500	2,300	2,333	2,652
Junín	1,375	1,216	1,314	1,801
Apurímac	1,023	1,153	1,615	1,283
La Libertad	1,049	1,080	1,264	1,670
Ancash	1,052	1,059	1,033	1,170
Tacna	0	1,238	1,508	1,791
Puno	1,213	1,198	1,100	981
Cusco	920	963	998	1,173
Cajamarca	935	934	935	946

Fuente: MINAGRI

CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 ENTREVISTA REALIZADA A LOS FUNCIONARIOS DEL INIA

A) EN RELACION A LA TRANSFERENCIA DE LA INNOVACION TECNOLÓGICA DEL INIA

Se han planteado las interrogantes siguientes:

1) A la pregunta ¿Cómo transfiere la innovación tecnológica INIA a las instituciones participantes y a los productores semilleristas?

Los entrevistados respondieron:

La transferencia de innovaciones tecnológicas se realiza mediante las metodologías de capacitación asistencia técnica y extensión agraria. En algunas oportunidades INIA y los Proveedores de Asistencia Técnica (PATs) instalan parcelas demostrativas, talleres de capacitación guiadas en días de campo, asimismo proporcionan material de difusión.

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

Los entrevistados respondieron:

La transferencia de la innovación tecnológica se realiza a través de proyectos que son promovidas por el gobierno regional y gobiernos locales. Comprando semillas de INIA de las diferentes variedades para instalar parcelas demostrativas de producción de semilla mejorada. Esto se da en el caso de la quinua y haba.

3) A la pregunta ¿En qué producto se ve más los resultados de la transferencia de innovación tecnológica?

Los entrevistados respondieron: En maíz, en Quispicanchi en los distritos de Andahuaylillas, Huaró y Quiquijana.

En quinua, avena, papa y haba en toda la región, obteniéndose resultados positivos. En la papa se ha difundido las variedades que son resistentes a enfermedades patógenas y semillas de calidad como: pallay poncho, canchan, serranita y Antañita. Los entrevistados señalaron que la adopción de semilla de INIA se en menor escala, y pocos son los agricultores semilleristas que optan por producir semilla mejorada y vender a los agricultores como semilla certificada o garantizada.

4) A la pregunta ¿Por qué los agricultores adoptan muy poco la innovación tecnológica de INIA?

Los entrevistados respondieron:

Adoptar todo el paquete tecnológico requiere inversión y los pequeños productores no tienen capital suficiente, y se resisten acceder al crédito por muchas razones. Por ejemplo los productores semilleristas de papa indican que el precio de semilla de INIA es muy elevado. Y la producción no responde a la inversión por cuestiones de clima e inadecuado manejo del paquete tecnológico.

5) A la pregunta ¿Qué opinión tiene Usted acerca de la innovación tecnológica de INIA en la región de Cusco?

Los entrevistados coincidieron en responder:

Las ventajas del uso de semilla de INIA se difunden muy poco o casi nada. La labor de extensión agraria es muy limitada.

6) A la pregunta ¿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 masifiquen?

El Ing. Vladimir Jara del INIA afirma: se requiere disponibilidad de presupuesto, los municipios deben firmar convenios y financiar la instalación de las parcelas demostrativas y los eventos de capacitación. INIA está a firmar convenios todas las instituciones pertinentes del sector agrícola y empresas privadas que deseen participar en la transferencia de la innovación tecnológica, las puertas están abiertas para celebrar convenios para el desarrollo de la agricultura.

7) A la pregunta ¿INIA Cusco solo vende semillas generadas por la institución?

El INIA Cusco, al margen de lo que transfiere las innovaciones de su instituto, también vende innovaciones de otras estaciones experimentales, las que mejor se adaptan en la región y se venden como semilla a los productores semilleristas.

Con excepción de variedad papa cica que libero UNSAAC. Toda las que vende son de INIA algunos que son legados de los antepasados como la papa compis, quinua amarilla Marangani, maíz blanco Urubamba, etc, por función corresponde al INIA su mantenimiento y multiplicación(son productos ecotipos)

4.2 ENCUESTA REALIZADA A LOS PRODUCTORES SEMILLERISTAS

A) EN RELACIÓN AL GRADO DE INSTRUCCIÓN

1) A la pregunta ¿cuál es su nivel de instrucción?

Los encuestados respondieron (ver cuadro N°:19 y figura N° 23). El 12% tienen primaria completa, 12% secundaria incompleta, el 60% tienen secundaria completa y el 16% tienen estudios superiores.

CUADRO N° 19: Nivel de Instrucción de los productores

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Primaria completa	6	12
secundaria Incompleta	6	12
secundaria completa	30	60
Superior	8	16
Total	50	100

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

FIGURA N° 23: Nivel de instrucción de los productores



Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

B) EN RELACIÓN AL TAMAÑO DE LA UNIDAD AGROPECUARIA Y ÁREAS CULTIVADAS

2) A la pregunta ¿Cuántas hectáreas de tierra posee?, ¿de estas cuantas hectáreas trabaja? Y ¿Cuántas hectáreas conduce bajo riego y sin riego?

Las respuestas de los encuestados se detalla en el cuadro N° 20: nos muestra que el 28 % tienen menos de una hectárea, 38% tienen de 1 a 3 ha, 30 % tienen de 3 a 6 ha y 4% tienen más de 6 ha. De los cuales 16.44% es con riego y 83.56 es sin riego.

CUADRO N° 20: Tamaño de las unidades agropecuarias, total trabajadas bajo riego y secano

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Con riego	Sin riego
menos de 1 ha	14	28	6,9	21,1
1 a 3 ha	19	38	5	33
3 a 6 ha	15	30	4,44	25,56
más de 6 ha	2	4	0,1	3,9
Total	50	100,0	16,44	83,56

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

FIGURA N° 24: Tamaño de las unidades agropecuarias, total trabajadas bajo riego y secano



3) A la pregunta ¿Alquila terrenos de cultivo?

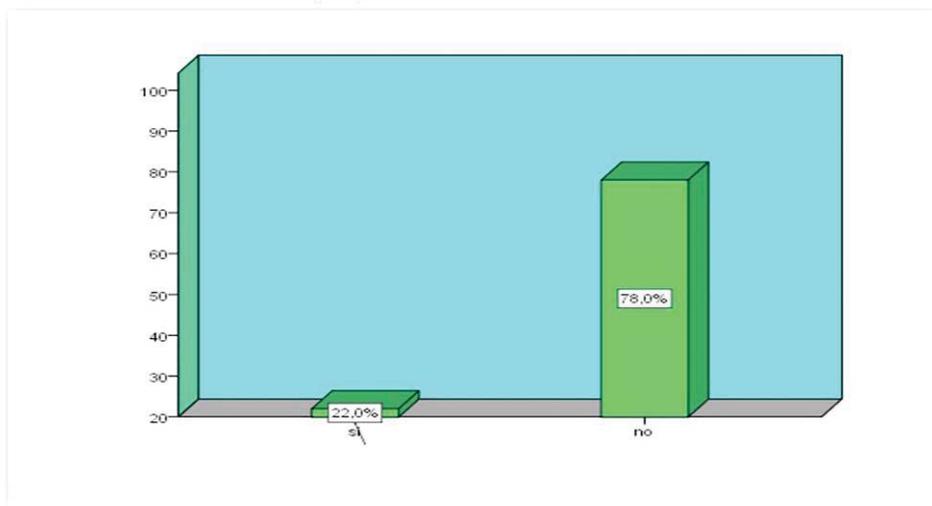
Los encuestados respondieron (ver cuadro N°:21 y figura N° 25). El 78% no alquilan y el 22% alquilan. Los productores semilleristas alquilan terrenos para producir diferentes variedades y además sus terrenos son menos de una hectárea.

CUADRO N° 21: Alquiler de terrenos de cultivo

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Si	11	22
No	39	78
Total	50	100

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

FIGURA N° 25: Alquiler de terrenos de cultivo



Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleros.

C) EN RELACIÓN A LA INSTALACIÓN DE CULTIVOS, INVERSIÓN Y RENDIMIENTO POR HECTÁREA.

4) A la pregunta ¿Qué productos cultiva más los semilleros?

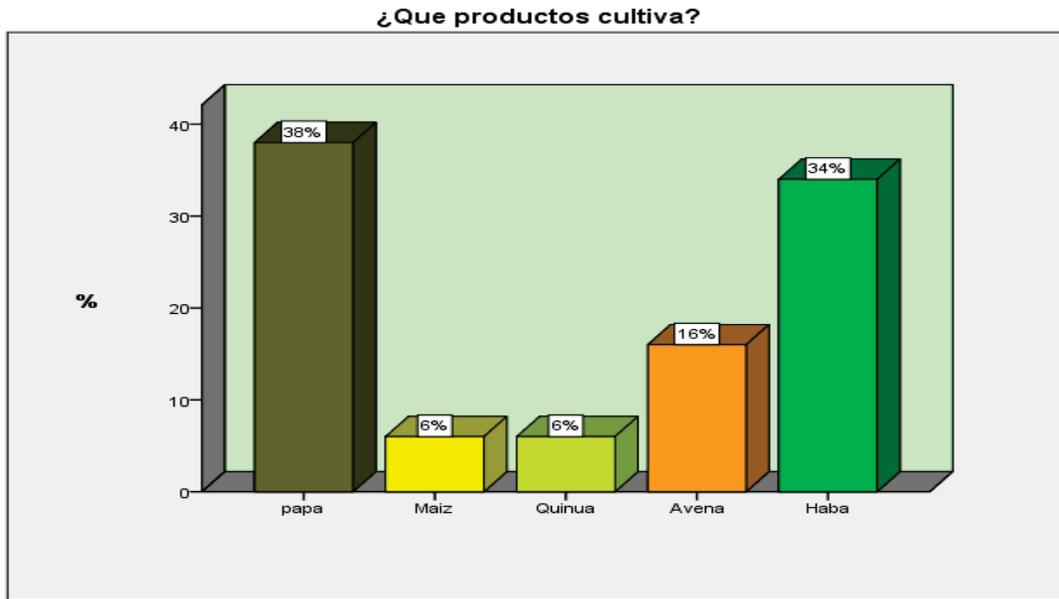
Los encuestados respondieron (ver cuadro N°: 22 y figura N°: 26). En cada campaña agrícola se instalan diferentes cultivos y señalaron que en promedio cultivan 38% papa, 34% haba, 16% avena y 12% maíz y quinua. Los productores semilleros se dedican más a la producción de papa y haba, por la mayor cantidad de demanda de semillas por parte de los productores agrícolas. En cuanto a la producción de avena en los últimos se ha intensificado en las zonas altoandinas de la región por su alto rendimiento, menor costo de producción a comparación de otros productos y por la alta demanda de forraje y semilla por los productores pecuarios.

CUADRO N° 22: Cultivos que trabajan

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Papa	19	38
Maíz	3	6
Quinua	3	6
Avena	8	16
Haba	17	34
Total	50	100

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleros.

FIGURA N° 26: cultivos que trabajan

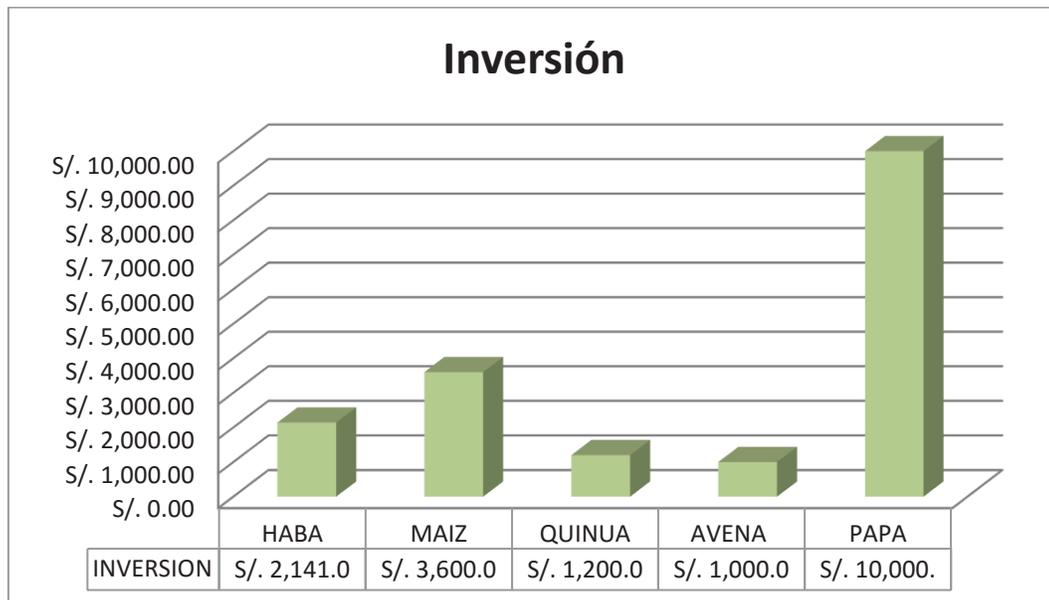


Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

5) A la pregunta ¿Cuánto invierte en la producción de los diferentes cultivos?

Los productores semilleristas afirmaron; la mayor inversión se hace en la producción de papa, un promedio de S/. 10,000 por hectárea, en haba y maíz la inversión en promedio es de S/ 3,300 soles por hectárea, en avena es de S/. 1,000 y en la quinua es de S/. 1200. La inversión es en todo el proceso productivo, desde la preparación de terreno hasta la cosecha. (Ver figura N° 27)

FIGURA N° 27: Inversión en la campaña agrícola por hectárea



Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

6) A la pregunta ¿Qué tipo de fertilizante utiliza?

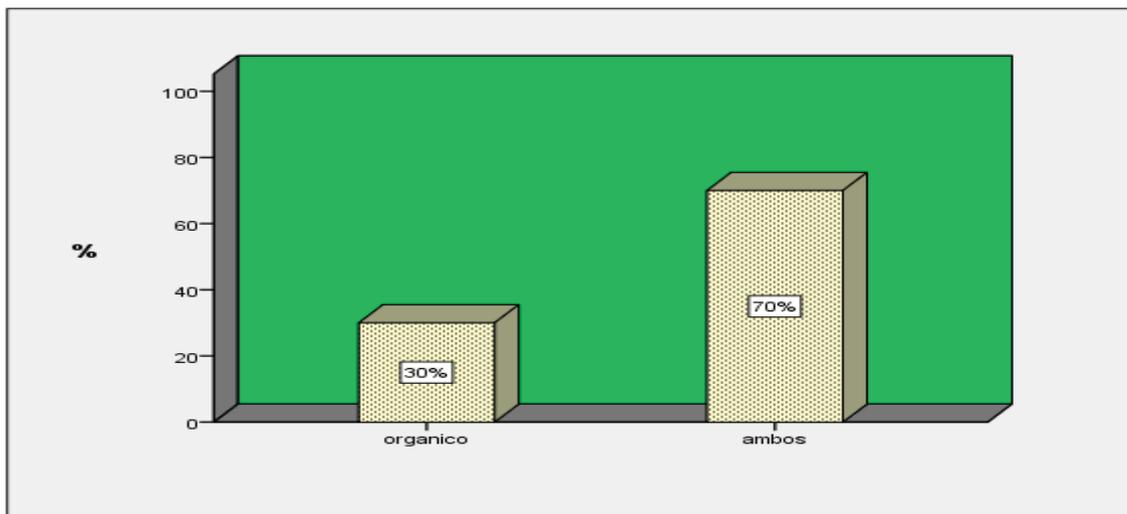
Los encuestados respondieron (ver cuadro N°: 23 y figura N°: 28): el 60% utilizan ambos orgánico e inorgánicos, el 30% utilizan abono orgánico (generalmente estiércol de ganado) y el 10% utilizan abonos inorgánicos. Los productores agrícolas afirman que utilizan abonos orgánicos con la finalidad de que sus productos se certifiquen y sean comercializados.

CUADRO N° 23: utilización de fertilizantes

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Orgánico	15	30
Inorgánico	5	10
Ambos	30	60
Total	50	100

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

FIGURA N° 28: Utilización de fertilizante



Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

7) A la pregunta ¿Cuánto es el rendimiento en promedio en la producción de diferentes cultivos?

Los productores semilleristas afirmaron que la papa en sus diferentes variedades tiene un rendimiento promedio de 19,545 Kilos por hectárea dependiendo de la variedad y tipo de tecnología que se utiliza. El maíz tiene un rendimiento promedio de 3,500 Kg/ha. La avena es considerable, su rendimiento promedio es de 1,800Kg/Ha. De la variedad Tayko andenes El haba tiene un rendimiento promedio 2,700 Kg/ha y la quinua un rendimiento promedio de 2,300 Kg/ha.

FIGURA N° 29: Rendimiento de productos



Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

D) EN RELACIÓN A LA ADOPCIÓN TECNOLÓGICO

8) A la pregunta ¿Ud. Adopta tecnologías de INIA?

Los encuestados respondieron (ver cuadro N° 24): El 100 % de los productores semilleristas adoptan las tecnologías generadas por INIA, debido a que no existen otras instituciones que generen tecnologías agrarias y las semillas están libre de enfermedades.

CUADRO N° 24: Adopción de tecnologías de INIA

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Si	50	100
No	0	0
Total	50	100

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

9) A la pregunta ¿Cuáles son los criterios que toma a la hora de decidir si adopta o no tecnologías de INIA?

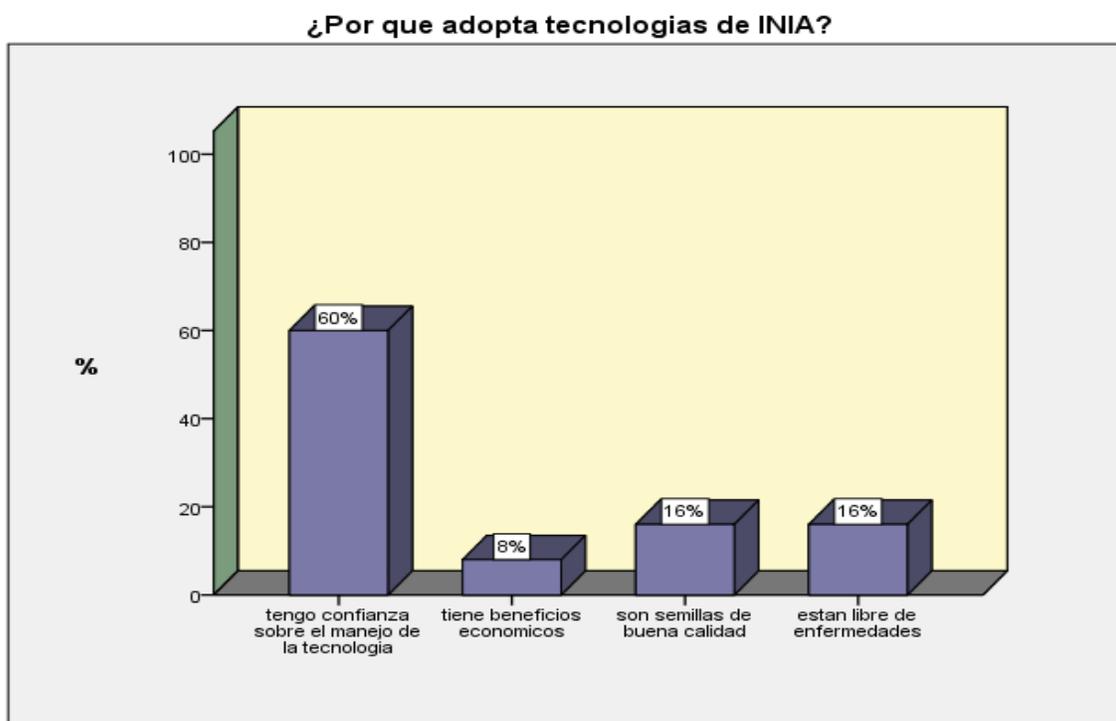
Los productores semilleristas respondieron (ver cuadro N° 25 y figura N° 30): el 60% adoptan tecnologías de INIA porque tienen confianza en las semillas de INIA, 16% porque son semillas de buena calidad y están libre de enfermedades, y 8% afirma que tiene un buen beneficio económico

CUADRO N° 25: Criterio para adoptar tecnologías de INIA

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
tengo confianza sobre el manejo de la tecnología	30	60
tiene beneficios económicos	4	8
son semillas de buena calidad	8	16
están libre de enfermedades	8	16
Total	50	100

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleros.

FIGURA N° 30: Criterio para adoptar tecnologías de INIA



Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleros.

10) A la pregunta ¿cada cuánto tiempo compra las semillas de INIA?

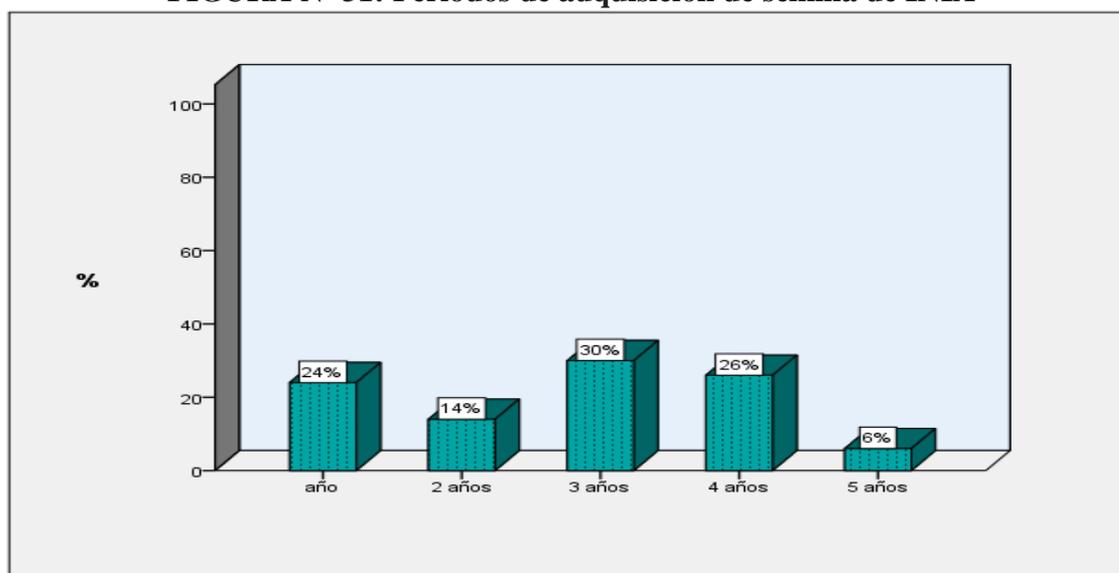
Los productores semilleros adquieren la semilla de INIA en su mayoría cada 3 años en 30% en papa, haba y quinua, seguidamente en 26% cada 4 años en avena y maíz, 24% cada año en papa y haba, el 14% cada 2 años en papa, avena y haba y finalmente en un 6% en maíz y quinua de las diferentes categorías. En ciertos productos específicos tienen que renovar semilla con la finalidad de que el rendimiento sea óptimo. (Se detalla específicamente en cuadro N° 26 y figura N° 31).

CUADRO N° 26: Periodos de adquisición de semilla de INIA

Detalle	Producto	Frecuencia	Porcentaje
Año	Papa, Haba.	12	24
2 años	Papa, Avena, Haba.	7	14
3 años	Haba, Papa, Quinua	15	30
4 años	Avena, Maíz	13	26
5 años	Maíz, Quinua	3	6
Total		50	100

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleros.

FIGURA N° 31: Periodos de adquisición de semilla de INIA



Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleros.

11) A la pregunta ¿cómo considera el precio de las semillas de INIA?

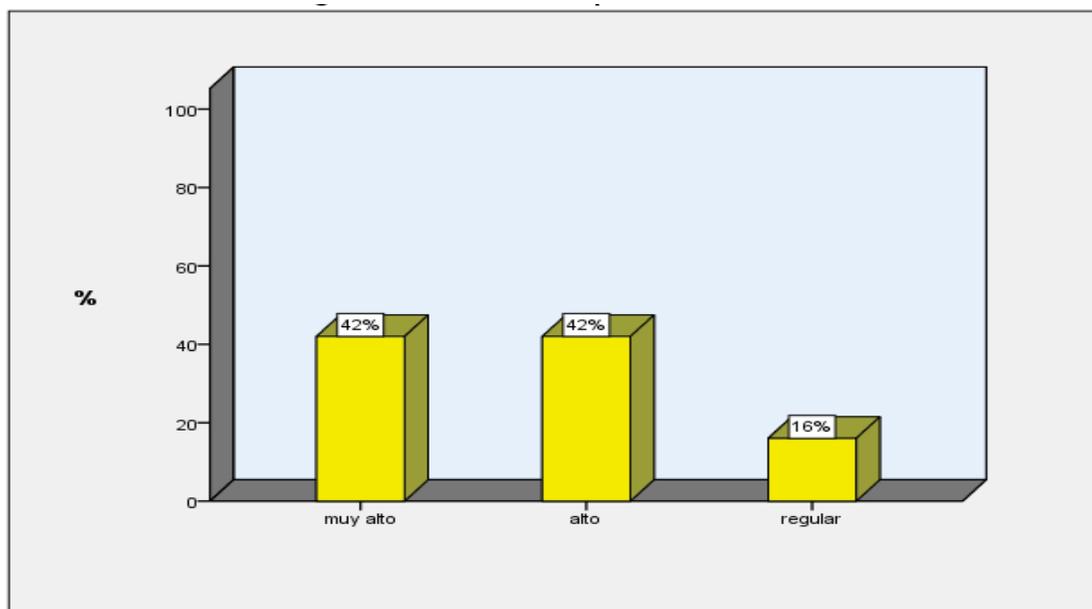
Los encuestados respondieron (ver cuadro N° 27 y figura N° 32): el 84 % consideran que el precio de las semillas mejoradas es muy alto y alto. El 16% consideran que el precio es regular. Las semillas de INIA son caras porque el proceso fenomenológico de producción requiere de 10 a 15 años de innovación e incurre en costos altos durante ese periodo.

CUADRO N° 27: Precio de la semilla

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
muy alto	21	42
Alto	21	42
Regular	8	16
Total	50	100

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleros.

FIGURA N° 32: Precio de las semillas



Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

12) A la pregunta ¿Cómo considera las semillas de INIA?

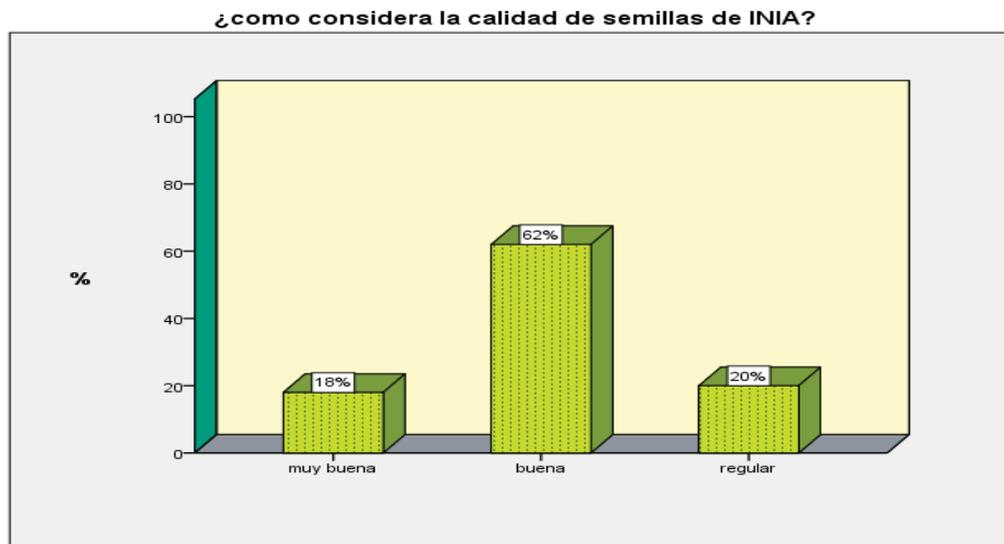
Los encuestados respondieron (ver cuadro N° 28 y figura 33): el 62 % afirman que la calidad es buena, el 18% sostienen que es muy buena la semilla y el 20% sostienen que es regular. La calidad de la semilla es muy buena porque está libre de enfermedades y son de alto rendimiento.

CUADRO N° 28: Calidad de las semillas

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
muy buena	9	18
Buena	31	62
Regular	10	20
Total	50	100

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

FIGURA N° 33: calidad de las semillas



Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleros.

E) EN RELACIÓN A LA CAPACITACIÓN

13) A la pregunta ¿Ha recibido capacitación, asistencia técnica e información?

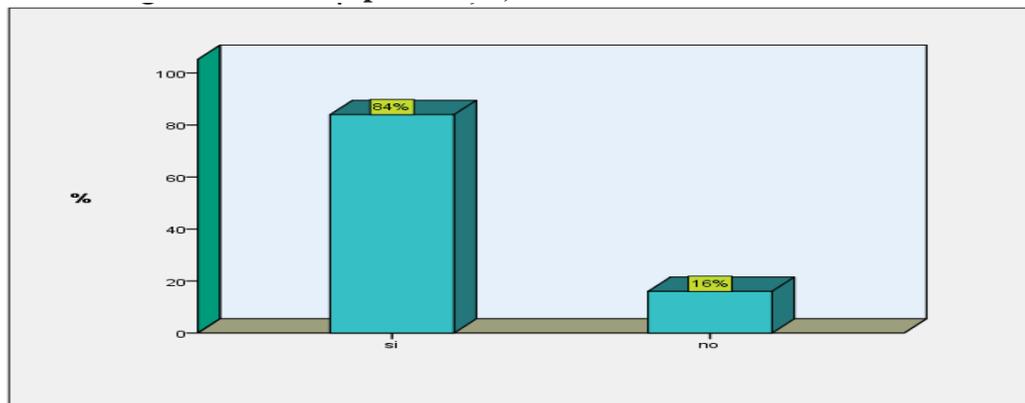
Los encuestados respondieron (ver cuadro N° 29 y figura 34): el 84 % afirman que si reciben capacitación y asistencia técnica y solo el 16% no recibe capacitación. De los encuestados recibieron capacitación porque están organización en asociación y ellos están obligados mediante un reglamento a participar en cualquier evento en masa.

CUADRO N° 29: Capacitación, asistencia técnica e información

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Si	42	84
No	8	16
Total	50	100

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleros.

FIGURA N° 34: Capacitación, asistencia técnica e información



Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

14) A la pregunta ¿De qué instituciones ha recibido capacitación?

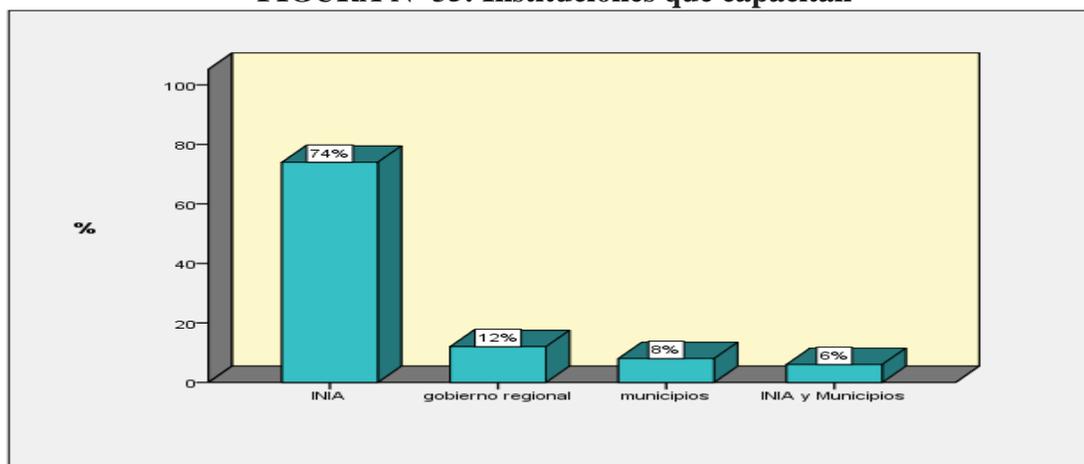
Los encuestados respondieron (ver cuadro N° 30 y figura N° 35): el 74% de INIA transfiere directamente la innovación tecnológica. El 12% La dirección regional de Agricultura hace extensión agraria y asistencia técnica mediante proyectos productivos a los productores agrícolas. Los municipios participan en asistencia técnica en 8% y el INIA en convenio con municipios en un 6%. INIA es el encargado de realizar las capacitaciones a los diferentes proveedores de asistencia técnica (PAT) que son las entidades públicas sectoriales o privadas.

CUADRO N° 30: Instituciones que brindan capacitación y asistencia técnica

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
INIA	37	74
Dirección Regional de Agricultura Cusco	6	12
Municipios	4	8
INIA y Municipios	3	6
Total	50	100

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

FIGURA N° 35: Instituciones que capacitan



Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

15) A la pregunta ¿En qué temas ha recibido de capacitación?

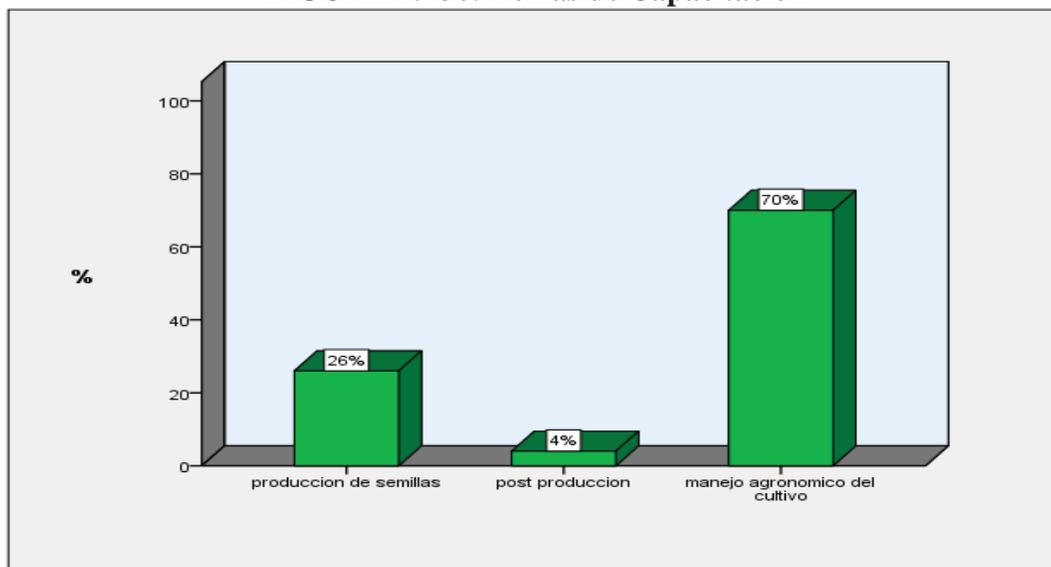
Los encuestados respondieron (ver cuadro N° 31 y figura N° 36): el 70% reciben capacitación en temas de manejo agronómico de cultivos, el 26% afirman que reciben capacitación en selección de semilla y manejo y el 4% en post producción. Los productores recibieron en manejo agronómico porque es fundamental para la base de producción, saber todo el proceso de producción de inicio hasta el final.

CUADRO N° 31: Temas de capacitación

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
producción de semillas	13	26
post producción	2	4
manejo agronómico del cultivo	35	70
Total	50	100

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

FIGURA N° 36: Temas de Capacitación



Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

16) A la pregunta ¿Cómo califica las capacitaciones?

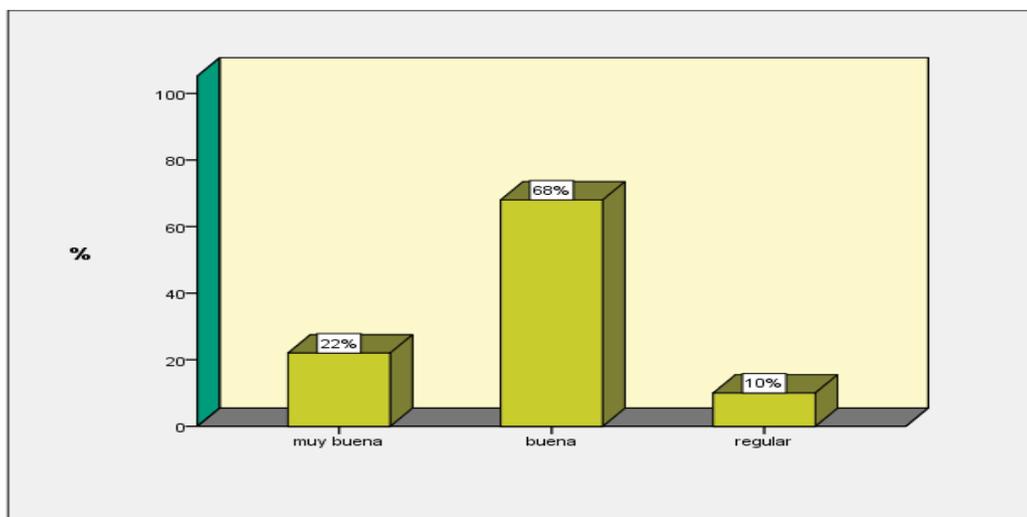
Los encuestados respondieron (ver cuadro N° 32 y figura N° 37): el 68% es bueno para aumentar la producción y un buen manejo agronómico. Y el 22% de los encuestados afirmaron que son muy buenas las capacitaciones que dan las instituciones pertinentes y el 10% que es regular. Afirman que es regular porque los temas que son a tratar ya son conocidos. Toda capacitación que reciben les sirve. Los que afirmaron que son buena manifiestan lo que reciben de la capacitación lo emplean, lo introducen al campo y el resto de alguna manera pero a duras penas y no les da resultado.

CUADRO N° 32: Calificación de las capacitaciones

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
muy buena	11	22
Buena	34	68
Regular	5	10
Total	50	100

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

FIGURA N° 37: calificación de las capacitaciones



Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

17) A la pregunta ¿Cuántas capacitaciones recibió por campaña agrícola?

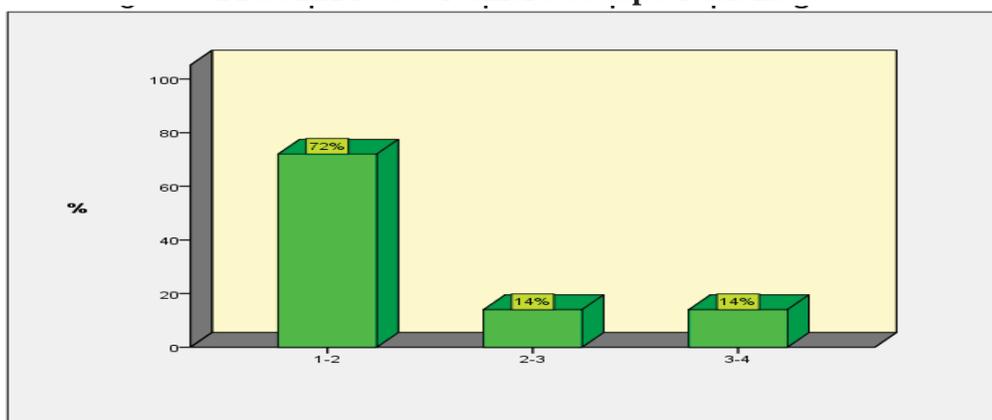
Los encuetados respondieron (ver cuadro N° 33 y figura N° 38) recibieron capacitaciones 72%, 1 a 2 veces ,14% 2 a 3 veces y 14% 1 de 3 a 4 veces por campaña agrícola. Los productores recibieron capacitación de 1 a 2 por el simple hecho de que no asistieron a las reuniones que convocaba las instituciones dedicadas a las capacitaciones.

CUADRO N° 33: Numero de capacitaciones

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
1-2	36	72
2-3	7	14
3-4	7	14
Total	50	100

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

FIGURA N° 38: Número de capacitaciones



Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

F) EN RELACIÓN A LA ORGANIZACIÓN

18) A la pregunta ¿Pertenece a alguna organización?

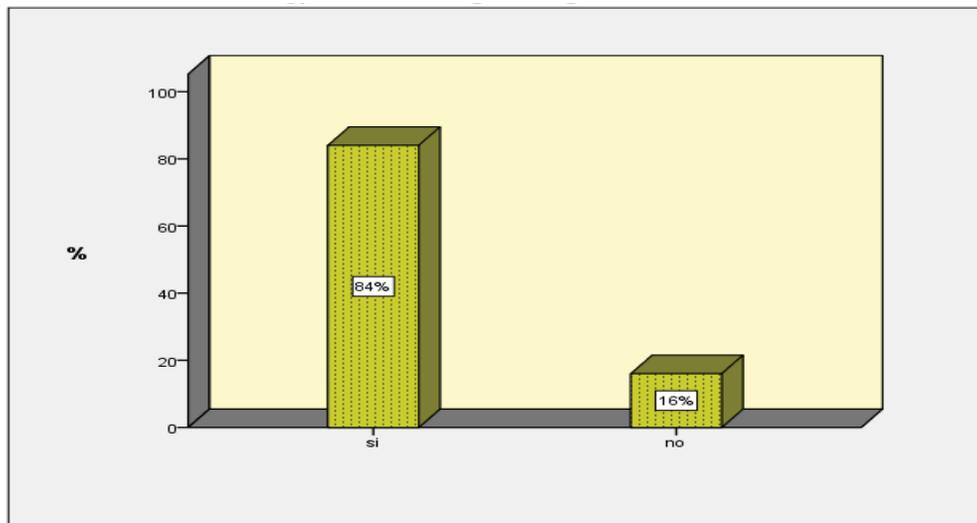
Los encuestados respondieron (ver cuadro N° 34 y figura N°39): El 84% afirman que pertenecen a una organización o asociaciones de productores semilleristas y el 16% son productores de semilla son independiente. Tienen mayor beneficio cuando están organizados, las convocatorias que pueda realizar cualquier institución es más fácil de convocarlos.

CUADRO N° 34: pertenece a alguna organización

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Si	42	84
No	8	16
Total	50	100

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

FIGURA N° 39: PERTENECE A ALGUNA ORGANIZACIÓN



Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

G) EN RELACIÓN A LA COMERCIALIZACIÓN

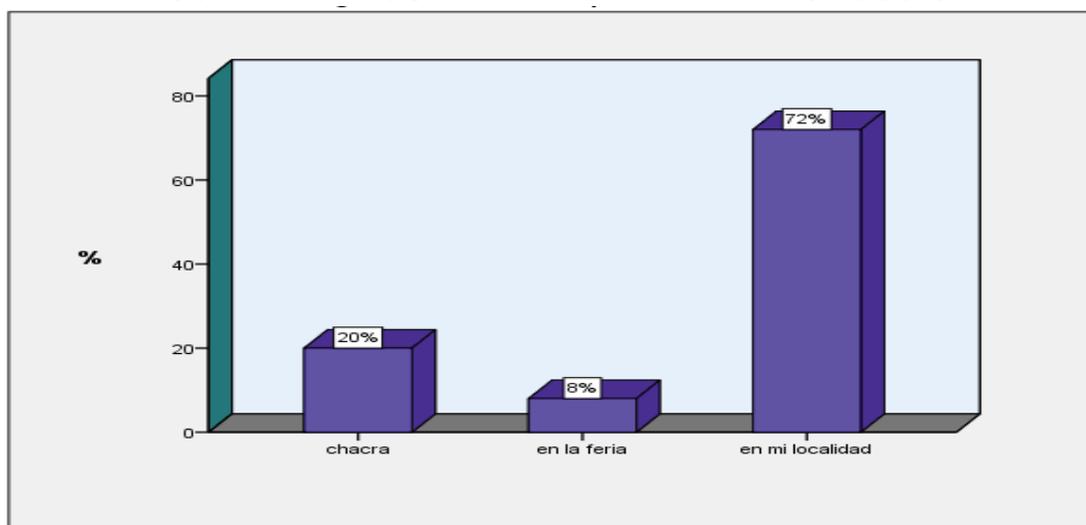
19) Dónde vende su producción

Los encuestados respondieron (ver cuadro N° 35 y figura N° 40): el 72% de los productores semilleristas vende en su localidad, los productos: papa, maíz, avena y quinua debido a que la calidad de sus semillas es buena. Y el 20% vende en su chacra solo papa finalmente el 8% vende en ferias lo que es la quinua y la avena.

CUADRO N° 35: lugar de venta de la producción

Detalle	Producto	Frecuencia	Porcentaje
Chacra	Papa,	10	20
en la feria	Quinua, avena	4	8
En su localidad	Papa, maíz, avena, quinua	36	72
Total		50	100

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

FIGURA N° 40: LUGAR DE VENTA DE LA PRODUCCIÓN

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

20) A la pregunta ¿A quién vende su producción agrícola?

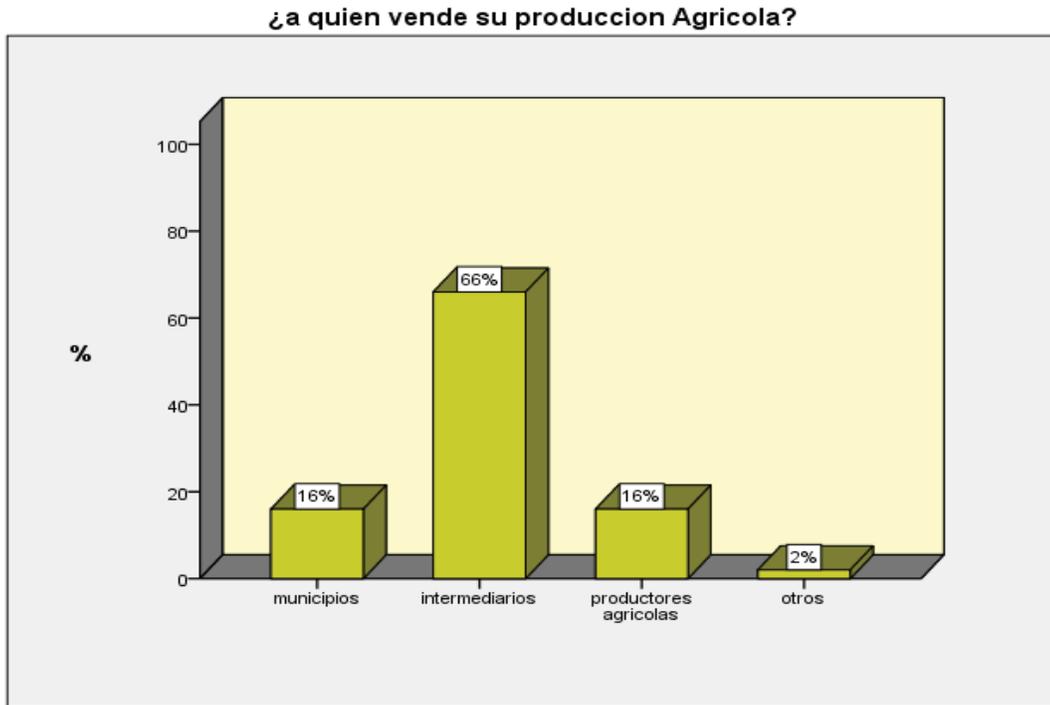
Los encuestados respondieron (ver cuadro N° 36 y figura N° 41): la comercialización de la semilla en un 66% es a los intermediarios, el 32% son comercializados a los productores agrícolas y municipios de los diferentes departamentos del Perú. El 2% comercializan a ONGs que están comprometidas con el sector agrario. Los intermediarios son los más activos en la compra de semillas. Estos intermediarios compran las semillas para llevarlos a otras regiones para su comercialización a precios considerables y aquí solo queda las semillas que sobran, pero la semilla buena se lo llevan.

CUADRO N° 36: destino de la producción

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Municipios	8	16
Intermediarios	33	66
productores agrícolas	8	16
Otros	1	2
Total	50	100

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

FIGURA N° 41: DESTINO DE LA PRODUCCIÓN



Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

H) EN RELACION AL INGRESO

21) A la pregunta ¿El ingreso que percibe contribuye en la satisfacción de sus necesidades?

Los encuestados respondieron (ver cuadro N° 37 y figura N° 42) el 80% de los productores semilleristas respondieron que si cubre sus necesidades, mientras que el 20% manifestaron que no satisface sus necesidades debido a los precios bajos. Al trabajar con las semillas mejoradas de alguna manera aumento sus ingresos y satisfacen sus necesidades de mejor manera.

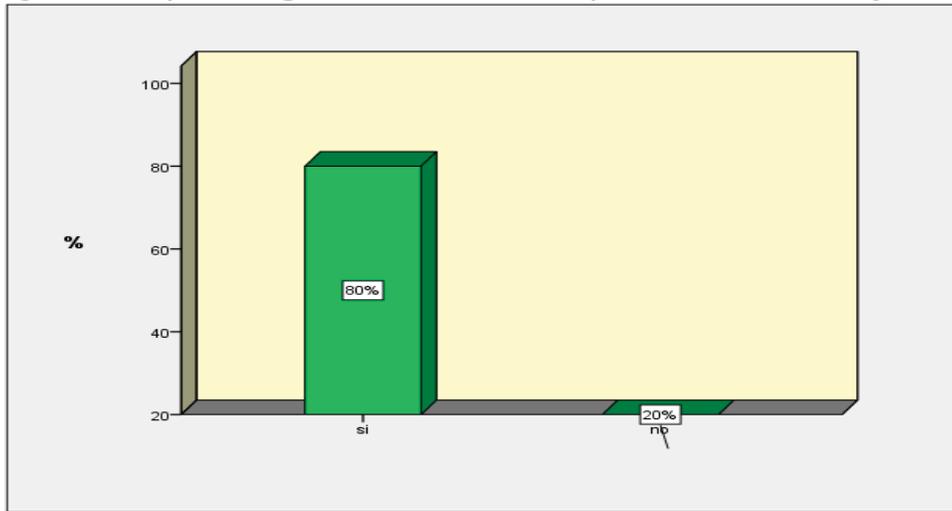
CUADRO N° 37: satisfacción del ingreso

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Si	40	80
No	10	20
Total	50	100

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

FIGURA N° 42: satisfacción del ingreso

¿considera que sus ingresos han incrementado por el usu de semilla mejorada



Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

CAPITULO V: IMPACTO DE INIA CUSCO EN LOS PRODUCTORES SEMILLERISTA Y AGRICOLAS DE LA REGION CUSCO

5.1 EVALUACION DE LA TRANSFERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

INTRODUCCION

En las últimas décadas, es evidente que para conseguir tasas continuas de crecimiento económico y competitividad internacional en diferentes sectores de la economía es determinante tanto la capacidad de un país para adoptar nuevos procesos, bienes de capital y factores de producción como la posibilidad de generar innovaciones. La transferencia tecnológica como transmisión, adquisición o intercambio de tecnologías es una regularidad universal inherente a toda organización, a todo país, como vía de acceso al vertiginoso avance de la ciencia y la tecnología en el contexto mundial actual.

Los Programas Nacionales de Investigación de INIA-Cusco, cada año generan un conjunto importante de tecnologías agropecuarias, que contribuyen al desarrollo agrario, ya que su uso trae beneficio a los productores agrícolas semilleristas y no semilleristas, puesto que estas tecnologías tienen altos rendimientos T/Ha.

La Estación Experimental Agraria Andenes Cusco, transfiere las nuevas tecnologías a los productores agrícolas semilleristas, a los PATs, instituciones inmersas en la actividad agraria como: dirección regional agraria, agrorural, ONGs, institutos superiores y colegios agropecuarios, y estos a su vez realicen la extensión agraria para masificar las semillas mejoradas a los productores agrícolas de la región. La transferencia de tecnología se realiza mediante las capacitaciones, parcelas demostrativas y asistencia técnica.

En el presente capítulo está estructurada de la siguiente manera:

En la primera parte se desarrolla sobre la transferencia de tecnología que realizó el INIA-Cusco en los cultivos de: papa, quinua, haba, maíz y avena, también el número de productores beneficiarios en los años 2010-2014, la segunda parte comprende el análisis de rendimiento por Ha de los cultivos ya antes mencionados con semillas mejoradas y común, la tercera parte comprende el análisis de ingreso antes y después en los productores semilleristas en diferentes cultivo, la cuarta parte comprende el impacto de la transferencia tecnológica, en los productores semilleristas y no semilleristas.

5.2 TRANSFERENCIA DE INNOVACION TECNOLOGICA

Entre los años 2010 – 2014 INIA-Cusco ha capacitado en manejo agronómico, producción de semillas, parcelas demostrativas, manejo integrado de enfermedades y plagas a los productores semilleristas, productores no semilleristas y en menor número a instituciones pública y privado inmersos en la rama agrario, en los cultivos de papa, maíz, quinua, haba y avena llegando a beneficiar a 10997 productores agrícolas, que representa el 16% de la población agropecuaria de la región cusco.(ver cuadro N° 38)

CUADRO N° 38: TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE INIA A BENEFICIARIOS

Tema de capacitación	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Papa						
<ul style="list-style-type: none"> Parcelas Demostrativas de Papa, manejo agronómico, manejo integrado de plagas y enfermedades. Producción de semilla y cosecha en papa. Preparación de abonos orgánicos y tecnologías en el cultivo de papa Producción de papas con sistema de riego de INIA. 	440	668	782	897	839	3626
Haba						
<ul style="list-style-type: none"> parcelas demostrativas, manejo agronómico, producción de semilla, manejo integrado de enfermedades y plagas de habas con las variedades: Munay Angélica, Antoniana, Hinan Carmen 	248	465	356	683	520	2272
Quinua						
<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento de Capacidades, manejo integrado de Plagas y enfermedades, manejo agronómico y parcelas demostrativas. 	124	296	468	812	984	2684
Maíz						
<ul style="list-style-type: none"> Instalación de Parcela Demostrativa con Tecnologías, manejo agronómico, curso de capacitación de tecnologías mejoras para la siembra de maíz amiláceo. manejo de plagas y enfermedades en maíz amiláceo. selección de semilla. Producción de abonos orgánicos en el cultivo de maíz amiláceo 	255	285	316	377	408	1641
Pastos						
<ul style="list-style-type: none"> Sanidad y Manejo Técnico sobre crianza de cuy, pastos y forrajes. crianza de cuy y pastos y forrajes. Parcela demostrativa con Triticale variedad Salka. 	6	68	130	254	316	774
Total						10997

Fuente: Unidad de Extensión Agraria. 2010-2014.

Cultivo de Papa: la estación experimental agraria andenes en los últimos años ha capacitado a los productores semilleristas, productores agrícolas, PATs, institutos agropecuarios, colegios agropecuarios de la región y productores de otras regiones, llegando a beneficiar a más de 3626 productores, según datos estadísticos de MINAGRI el rendimiento por hectárea del cultivo papa está incrementando en la región cusco, porque INIA-Cusco viene capacitando a los productores a través de Parcelas Demostrativas, manejo agronómico, manejo integrado de plagas y enfermedades, Producción de semilla y cosecha en papa, Preparación de abonos orgánicos y tecnologías, y producción con sistema de riego tecnificado. En las variedades de cica, canchan, ccompis y otras variedades.

Cultivo de Quinoa: durante los años 2010-2014 se ha capacitado también a los productores semilleristas, productores agrícolas organizados, a los PATs, a los institutos y colegios agropecuarios de la región cusco y regiones vecinas que están en el ámbito de INIA-cusco. Llegando a beneficiar a 2684 productores. Siendo los cursos más solicitados: fortalecimiento de capacidades, manejo agronómico, parcelas demostrativas y manejo integrado de plagas y enfermedades. En las variedades, blanca junin, amarilla sacaca, amarillo Marangani y otras variedades.

Cultivo de Haba: Entre los años 2010–2014, se ha llevado eventos de capacitación en los siguientes temas: manejo agronómico, producción de semilla, manejo integrado de enfermedades y plagas en las variedades: Munay Angélica, Antoniana, Hinan Carmen. Alcanzando a 2272 beneficiarios en los diferentes cursos. Siendo los más beneficiados los productores semilleristas y no semilleristas.

Cultivo de Maíz: la Transferencia de Tecnología Se ha en ejecutado capacitaciones siguientes temas: Instalación de Parcela Demostrativa con Tecnologías, manejo agronómico, curso de capacitación de tecnologías mejoras para la siembra de maíz amiláceo, manejo de plagas y enfermedades en maíz amiláceo, selección de semilla y Producción de abonos orgánicos en el cultivo de maíz. Según datos estadístico de la UEA de INIA-Cusco se ha Beneficiado a más de 1641 productores, en Las siguientes variedades. Maíz Blanco Gigante del Cusco, INIA 618 Blanco Quispicanchi, INIA 607 Checche Andenes e INIA 613 Amarillo Oro.

Cultivo de Pastos: según los datos estadísticos de la UEA de INIA-cusco. Se registró a 774 beneficiarios entre productores semilleristas, pecuarios, institutos tecnológicos y

colegios a agropecuarios de la región cusco, quienes recibieron capacitaciones en los siguientes temas: Sanidad y Manejo Técnico sobre crianza de cuy, pastos y forrajes y Parcelas demostrativa con avena INIA 903 tayko andenes, Vilcanota I y Triticale variedad Salka.

5.3 ANALISIS DEL RENDIMIENTO POR HECTARIA. ANTES Y DESPUES DE LA TRANSFERENCIA DE INNOVACION TECNOLOGICA A PRODUCTORES SEMILLERISTAS

Para elaborar el siguiente cuadro de impacto productivo se usaron datos de INIA, MINAGRI y el rendimiento promedio kg/ha de la encuesta realizada a los productores semilleristas.

En el cultivo de la papa podemos ver, que las semillas comunes tienen rendimientos de 9000 a 10000 kg/ha, mientras que la semillas mejoradas llegan a rendir 19000kg/ha en promedio. La producción de la quinua con semilla común tiene rendimientos de 990 a 1200 kg/ha, con la semilla mejorada llega a rendir 2300 kg/ha. La producción de haba con semilla mejorada es 2700 kg/ha y con la semilla común rinde 2700 kg/ha, El rendimiento de maíz con la semilla común es de 2580 kg/ha, y con las semillas de INIA llegan a rendir 3500 kg/ha. Con respecto al cultivo de avena forrajera podemos apreciar que las semillas comunes tienen rendimientos de 1305 kg/ha, mientras que con las semillas mejoradas de INIA se llegó a cosechar 1800 kg/ha, Los productores semilleristas antes de utilizar las semillas mejoradas de INIA tenían menos productividad, menos rendimiento por Ha y menos ingreso por la actividad agrícola. Debido a que no contaban con las semillas mejoradas con altos rendimientos y no estaban capacitados para mejorar la producción y débil organización. (ver cuadro N° 39)

CUADRO N° 39: Rendimiento de la semilla común y mejorada

Cultivo	Rendimiento		Variación
	Similla común	Semilla mejorada	%
Papa	de 9000 a 10000 kg/ha	19000 kg/ha	90%
Quinua	de 990 a 1200 kg/ha	2300 kg/ha	110%
Haba	De 1400 a 1900 kg/ha	2700 kg/ha	63%
Maíz	2580 kg/ha	3500 kg/ha	35%
Avena	1305 kg/ha	1800 kg/ha	37%

Fuente: MINAGRI y elaboración propia según la encuesta realizada

En conclusión, podemos ver que las semillas mejoradas tienen rendimientos por encima de las semillas comunes. En el cultivo de la papa, la semilla mejorada supera en rendimiento a

la semilla común en 90% por hectárea, En el cultivo de la quinua, la semilla mejorada tiene un rendimiento de 110% más que la semilla común por ha. La semilla común de haba tiene un rendimiento de 1400 a 1900 kilos por hectárea, con el empleo de semilla mejorada, los productores semilleristas llegaron a incrementar en 63% por hectárea. La semilla común de maíz tiene un rendimiento de 2500 kilos por hectárea al utilizar la semilla mejorada llegaron a 3500 kilos por hectárea siendo 35% más rendidor que la semilla común. Y finalmente la semilla mejorada de avena forrajera supera a la semilla común en un 37% por hectárea. En resumen, el empleo de semillas mejoradas el rendimiento de los cultivos por hectárea es claramente superior a las semillas comunes, debido a que estas semillas mejoradas están libres de enfermedades.

5.4 ANÁLISIS DE INGRESO. ANTES Y DESPUES LOS PRODUCTORES SEMILLERISTAS

El INIA-Cusco vende semillas mejoradas a los productores semilleristas debidamente inscritos en el proyecto especial de autoridad en semillas (PEAS), para que estos puedan multiplicar las semillas mejoradas en toda la región, los productores semilleristas compran semillas mejoradas en las categorías. Básica, registrada, certificada y común con la finalidad de aumentar la productividad e incrementar sus ingresos por dicha actividad.

Los productores semilleristas con educación superior son los que obtienen mayor rentabilidad, debido a que manejan el paquete tecnológico, invierten lo necesario en el proceso productivo, ofrecen las semillas mediante Internet y venden al mejor postor. Sin embargo, los productores semilleristas con menor nivel de instrucción, tienen problema con el manejo de paquete tecnológico, por lo tanto, invierten por debajo de lo requerido en el proceso productivo, no buscan demandantes para las semillas, frágil organización de las asociaciones, parcelas fragmentadas, por lo tanto, alquilan terrenos. Todos estos factores hacen que muchos de los productores semilleristas dejen de producir semillas mejoradas.

CUADRO N° 40: DIFERENCIA DE INGRESO ENTRE LA SEMILLA COMÚN Y SEMILLA MEJORADA

PRODUCTO	INGRESO DE LA SEMILLA COMUN	INGRESO DE LA SEMILLA MEJORADA	%
Producto haba	S/. 2070.00	S/. 4560.00	120
Producto papa	S/. 4000.00	S/. 19552.04	389
Producto Maíz	S/. 3360.00	S/. 8475.00	152
Producto Avena	S/. 1313.00	S/. 3860.00	194
Producto Quinoa	S/. 4610.00	S/. 11160.00	142

Fuente: elaboración propia

El cuadro N° 40: explica el ingreso que perciben los productores semilleristas por una campaña agrícola en una extensión de una hectárea de los diferentes cultivos. El ingreso de los productores semilleristas ha incrementado por uso de las semillas mejoradas, es el caso de los siguientes productos: el ingreso que genera la semilla común de haba por una hectárea es de S/ 2,070.00 con la semilla mejorada de haba el ingreso por hectárea es S/ 4,560.00 incrementándose en 120%, la producción de la papa con semilla común genera un ingreso de S/. 5350.00 soles, pero al trabajar con semilla mejorada el ingreso es de S/. 19,552.04 soles por una hectárea incrementándose en 389%. En la producción de maíz al utilizar la semilla común se obtiene un ingreso de S/. 5,160.00 soles, mientras al utilizar la semilla mejorada se obtiene un ingreso de S/. 8,475.00 nuevos soles generando un incremento de 152% por hectárea. Al producir avena forrajera con la semilla común genera un ingreso de S/. 1,163.00 soles, mientras al emplear la semilla mejorada se obtiene un ingreso de S/. 3860 soles por hectárea, Incrementando el ingreso en 194% por hectárea. La producción de la quinua con la semilla común genera un ingreso de S/. 5700.00 nuevos soles y con el empleo de semilla mejorada se tiene un ingreso de S/.11160.00 nuevos soles por hectárea incrementando en 152% el ingreso por el uso de la semilla mejorada.

A) En relación a semilla de haba.

La producción de semilla de haba en una hectárea es de 2700 kilos promedio de los cuales para la semilla estimada es de 1620 (que viene a ser el 60% de la producción total), que es vendido a S/. 4.00 el kilo. La haba de consumo es de 810 kilos (que viene a ser el 30% de la producción total) y lo venden a S/ 1.20 el kilo. De la producción total también sale lo que es el descarte que es igual a 216 Kilos (que viene a ser el 8%). Que es vendido a 0.50 el kilo Y el 2 % que viene a ser granza.

Los costos de producción en promedio son de S/. 3,000.00 por hectárea, el ingreso total asciende a S/. 7,560.00 obteniéndose un ingreso neto de S/. 4,560.00.

CUADRO N° 41: Análisis económico del haba /Ha 2010-2014

Producto	Unidad	%	Cantidad	Precio	Subtotal
Rendimiento	Kg		2700		
Semilla estimada	Kg	60%	1620	S/. 4.00	S/. 6,480.00
Consumo	Kg	30%	810	S/. 1.20	S/. 972.00
Descarte	Kg	8%	216	S/. 0.50	S/. 108.00
Granza	Kg	2%	54		S/. 0.00
Total Ingresos					S/. 7,560.00
Costo de producción					S/. 3,000.00
Ingreso neto					S/. 4,560.00

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleros.

El cultivo de haba es uno de los productos más cultivados en la región Cusco, por lo tanto, los productores de haba de la región Cusco necesitan las mejoradas semillas para incrementar la producción de haba en cantidad y calidad. Los productores semilleros de haba venden las mejores semillas mejoradas a los productores agrícolas de los departamentos de Huancavelica, Junín y a los municipios, agrorural y dirección regional de agricultura cusco (DRAC) de 90% a 100% quedando solo casi el 10% o nada para los productores agrícolas de la región Cusco. De esta forma los productores agrícolas de la región quedan sin posibilidad de contar con las semillas mejoradas y por el alto precio de dichas semillas, el 30% de haba para consumo venden a los comerciantes intermediarios en la misma localidad o en el mercado más cercano.

B) En relación a la semilla de papa

Los resultados obtenidos en la producción de semilla de papa en una hectárea en diferentes variedades: canchan, cica, Yungay y revolución. Son las variedades más demandadas en la región Cusco, por alto rendimiento, resiste a plagas, enfermedades y adversidades climáticas. El cuadro N° 42 muestran los promedios de las evaluaciones económicas desarrolladas en diferentes localidades de la región ubicadas entre 3200 y 3800 metros de altitud en la región de cusco.

El rendimiento bruto promedio es 19,545 kg/ha en todas las variedades mejoradas, obteniendo como semilla el 40% que viene a ser 7818 kg, que se comercializa a S/. 3.00 kg. El 25 % de la producción lo comercializan para consumo, cada kilo a S/. 0.80. El

descarte es del 20%, es la parte dañada de la producción, sin embargo también es comercializada a S/. 0.50. Y como picado es el 6% que es comercializado a S/. 0.20

El promedio de los costos de producción es de S/. 10,000.00 por ha, generando un ingreso total de S/. 29,552.04, y finalmente el ingreso neto es de S/. 19,552.04.

CUADRO N° 42: Análisis económico del Papa /Ha 2010-2014

Producto	Unidad	%	Cantidad	Precio	sub total
Rendimiento	Kg		19545		
Semilla	Kg	40%	7818	S/. 3.00	S/. 23,454.00
Consumo	Kg	25%	4886.25	S/. 0.80	S/. 3,909.00
Descarte	Kg	20%	3909	S/. 0.50	S/. 1,954.50
Picado	Kg	6%	1172.7	S/. 0.20	S/. 234.54
Agusanado		1%	195.45		
Podrido		8%	1563.6		
Total Ingresos					S/. 29,552.04
costos de producción					S/. 10,000.00
Ingreso total					S/. 19,552.04

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

Los productores semilleristas de papa venden las mejores semillas a las instituciones como: los Municipios, Agrorural y productores agropecuarios de la región Arequipa, quedando aislados los productores agrícolas de la región. Mientras que el 25% de papa para consumo los comercializan a los intermediarios en el mismo lugar de la producción.

C) En relación a semilla de maíz

La producción de maíz en Cusco es muy óptima en los valles interandinos. El rendimiento promedio es de 3500 kg/ha, de las cuales el 30 % se comercializa como semilla a un precio de S/. 6.00 kilo, el 50% es vendida para el consumo en el mercado a S/. 3.00 el kilo y el 20% es el manchado en broza y podrido.

El costo de producción es de S/. 3,600 por hectárea, se obtiene un ingreso total de S/. 12,075. Y el ingreso neto promedio es de S/. S/. 8,475.00 en las dos variedades mejoradas Blanco Quispicanchi y Amarillo Oro.

CUADRO N° 43: análisis económico del maíz /Ha 2010-2014

Producto	Unidad	%	Cantidad	Precio	sub total
Rendimiento	Kg		3500		
Semilla estimada	Kg	30%	1050	S/. 6.00	S/. 6,300.00
Consumo	Kg	50%	1750	S/. 3.00	S/. 5,250.00
Manchado brosa	Kg	10%	350	S/. 1.50	S/. 525.00
Podrido	Kg	10%	350	S/. 0.00	
Total Ingresos					S/. 12,075.00
costos de producción					S/. 3,600.00
Ingreso Neto					S/. 8,475.00

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

Los productores semilleristas de maíz de la provincia de Quispicanchis producen sus propias semillas en diferentes categorías, porque fueron capacitados por INIA Cusco. En temas de mejoramiento de semillas. Los productores semilleristas de maíz venden las mejores semillas a los productores agropecuarios de los departamentos. Junín y Ayacucho para producción de choclo. Por lo tanto los productores agrícolas de región Cusco quedan sin posibilidades de contar con las semillas mejoradas y El maíz de consumo vende a los comerciantes intermediarios en la misma localidad.

D) En relación a semilla de avena

La producción de avena con buena tecnología de cultivo: semilla de calidad, época de siembra oportuna, empleo de fertilizantes y control de malezas, la avena trabajado por los productores semilleristas produce 1800 kilos por hectárea con una inversión de S/. 1,000.00, el kilo de semilla se vende a S/. 3.00 a todo los productores semilleristas.

En la región de Cusco, el rendimiento es muy variable debido a que se cultivan en diferentes tipos de suelo.

CUADRO N° 44: Análisis económico de la avena/Ha 2010-2014

Producto	Unidad	%	Cantidad	Precio	sub total
Rendimiento	Kg		1800		
Semilla estimada	Kg	85%	1530	S/. 3.00	S/. 4,590.00
Chupado y picado	Kg	0%	0		S/. 0.00
Descarte	Kg	10%	180	S/. 1.50	S/. 270.00
Granza y polvillo	Kg	5%	90	S/. 0.00	
Total Ingresos					S/. 4,860.00
costos de producción					S/. 1,000.00
ingreso neto					S/. 3,860.00

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

Los productores semilleristas de avena forrajera compran semillas mejoradas de INIA CUSCO, en las variedades de INIA 903 Tayko y 904 Vilcanota, que son 2 variedades de alto rendimiento.

Los semilleristas venden las semillas mejoradas a los productores pecuarios del departamento de puno en el mismo lugar. Quedando marginados los productores de pastos de la región cusco. el 10% de avena de descarte lo venden en las ferias de la localidad, los productores se semillas de avena forrajera también producen heno y silaje en pequeñas cantidades para temporadas de escasas de pastos y para los productores de camélidos en temporadas donde la nevada y la granizada tapa las praderas.

E) En relación a semilla de quinua

La producción de quinua es muy promisoría en la región. El promedio de rendimiento es de 2300 kg/ha con una inversión de S/. 1200.00 nuevos soles. El ingreso neto promedio es de S/. 10,760.00 nuevos soles y su precio de venta es de S/. 6.00 nuevos soles en el mercado como semilla.

CUADRO N° 45: ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA QUINUA /HA 2010-2014

Producto	Unidad	%	Cantidad	Precio	sub total
Rendimiento	Kg		2300		
Semilla estimada	Kg	85%	1955	S/. 6.00	S/. 11,730.00
Chupado y picado	Kg	10%	230	S/. 1.00	S/. 230.00
Descarte	Kg	3%	69	S/. 0.00	S/. 0.00
Granza y polvillo	Kg	2%	46	S/. 0.00	
Total Ingresos					S/. 11,960.00
costos de producción					S/. 1,200.00
Ingreso Neto					S/. 10,760.00

Fuente: Encuesta realizada a los productores semilleristas.

En los últimos años el cultivo de quinua ha ido tomando mucha importancia, por su alto contenido nutritivo y por la alta demanda de los países Europeos y de otros continentes. Por lo tanto los productores agrícolas de la región Cusco han tomado interés por el cultivo y por el alto beneficio que genera este cultivo.

Los productores semilleristas compran semillas de INIA Cusco en las categorías certificada y común, porque el precio de las semillas básica y registrada es caro que no

están al alcance de los productores semilleros y agrícolas de la región. La producción de quinua de los productores semilleros es vendida para consumo y no para semillas.

5.5 IMPACTO DE LA TRANSFERENCIA DE INNOVACION TECNOLOGICA EN LOS PRODUCTORES SEMILLERISTAS

El impacto de la innovación tecnológica de INIA-Cusco en los productores semilleros es positivo, Entre los años 2010 a 2014 el INIA- Cusco ha capacitado a 10997 productores agrícolas semilleros y no semilleros, institutos agropecuarios y colegios agropecuarios de la región y de otras regiones.

El ingreso de los productores semilleros ha incrementado, por el uso de las semillas mejoradas de INIA Cusco. Según la entrevista y encuesta realizada a los productores semilleros sobre el incremento de sus ingresos por trabajar la semilla mejorada, Respondieron lo siguiente: el 80% de los productores semilleros indican que el incremento de ingreso, si cubre las necesidades básicas como la alimentación, vestido, mejorar sus viviendas e invertir en la educación de sus hijos, los semilleros con mayor nivel de instrucción son los que perciben mayor ingreso por dicha actividad por lo tanto tienen mejores viviendas, salud, sus hijos asisten a colegios ubicados en ciudad y la educación superior lo hacen en institutos superiores y universidades públicas. De los 50 semilleros 4 tienen camión para trasladar sus productos.

5.6 IMPACTO EN LOS PRODUCTORES AGRICOLAS NO SEMILLERISTAS

La institución INIA- Cusco no es conocido por la mayoría de los productores agrícolas no semilleros de la región Cusco. Este factor hace que los productores agrícolas no tengan conocimiento de las actividades y funciones que realiza INIA Cusco, por lo tanto no buscan las semillas mejoradas y las capacitaciones que brinda la institución. La estación experimental agraria andenes Cusco, vende las semillas mejoradas a los productores agrícolas semilleros inscritos en la oficina de PEAS (programa especial autoridad en semillas), y estos a los productores agrícolas no semilleros.

No se encontró ninguna información sobre los productores no semilleros que compran las semillas mejoradas a los productores semilleros y otro problemas que percibe es que Los productores agrícolas no semilleros no llevan las cuentas del costo de producción de los cultivos.

Los productores no semilleristas de los cultivos: papa, maíz, haba, quinua y avena forrajera obtienen las semillas de 3 formas:

En el cultivo de papa: seleccionan las papas con mayor cantidad de ojos de la campaña anterior, compran semillas de las ferias agropecuarias de la localidad y fuera de ella, y la otra manera de obtener la semilla es mediante intercambio con otros productores.

En el cultivo de maíz: seleccionan los mejores granos de la campaña anterior, compran semillas de las ferias agropecuarias de la localidad y de otros lugares, sin saber la procedencia de la semilla y la tercera forma es mediante el intercambio.

En el cultivo de haba: seleccionan los mejores granos de la campaña anterior, compran semillas no certificadas de las ferias y por ultimo cambian las semillas con otros productores de la localidad.

En el cultivo de avena forrajera: compran las semillas no certificadas de las ferias agropecuarias de la localidad y de otros lugares, de la producción de la campaña anterior separan una parte como semilla.

En el cultivo de quinua: compran semillas no certificadas de las ferias, designan una parte de la producción anterior y por ultimo intercambian las semillas comunes.

Los productores semilleristas venden las semillas mejoradas a los mejores postores como: productores agrícolas de otras regiones, municipios, instituciones privadas inmersos en actividad agraria. A estos factores limitantes se unen los problemas como: el alto precio de las semillas mejoradas de INIA Cusco, parcelamiento de las tierras, organización frágil, bajo nivel de instrucción y falta de interés para mejorar la producción.

Todos estos factores hacen que los productores agrícolas no sean beneficiados por las semillas mejoradas de INIA-Cusco, en consecuencia podemos concluir que la estación experimental agraria andenes Cusco (EEAA) no tenga impacto positivo en los productores agrícolas no semilleristas de la región cusco.

CONCLUSIONES

- La reducción del presupuesto de INIA - Cusco en 59%, repercutió negativamente en las funciones que viene realizando, como: la investigación, la transferencia de tecnologías, la producción de semillas certificadas y capacitar a los investigadores. Entre los años 2010 a 2014 capacitó a 10997 productores de los cuales solo 50 productores semilleristas utilizan las semillas certificadas, que representa el 4% de la población de productores agrícolas de la región Cusco. La reducción del presupuesto hace que los 96% de los productores agrícolas no se beneficien con las semillas certificadas.
- El Instituto Nacional de Innovación Agraria Cusco, cuenta con un número reducido de profesionales dedicados a la investigación, la labor que realizan de investigador no es de tiempo completo, sino que también cumplen otras funciones administrativas. La institución cuenta con 22 investigadores, 12 ing. Agrónomos, un biólogo y 9 técnicos agropecuarios. De los 22 investigadores solo 2 tienen el grado de magister y ninguno con grado de doctor. El número de ing. Agrónomos, biólogos y otros profesionales inmersos en la investigación de la rama agraria, es insuficiente para realizar nuevos experimentos y transferencia de tecnología.
- El 80 % de los semilleristas consideran que las semillas mejoradas son buenas. Pero el 84% consideran que el precio es alto. Lo que hace que el 62% de los productores semilleristas demanden de 3 a 5 años, el 24% compra cada año y el 14% compra cada 2 años. El precio alto limita a los productores semilleristas a comprar semillas de las categorías básica y registrada. El 72% de los productores semilleristas reciben capacitaciones de 1 a 2 por año, para hacer uso de nuevos paquete tecnológico.
- La unidad de extensión Agraria afirma que se firmaron convenios con 178 instituciones públicas y privadas para realizar la función de transferencia de tecnologías generadas por INIA. Los convenios que se firmaron con estas instituciones no tuvieron impacto por la falta de interés, y esto hace que la transferencia de tecnología sea limitada en la región, por lo cual se refleja una escasa producción y agricultura de subsistencia en los productores agrícolas.
- Las semillas mejoradas tienen rendimientos por encima de las semillas comunes. En el cultivo de la papa, la semilla mejorada supera en rendimiento a la semilla común en 90% por hectárea. En el cultivo de la quinua, la semilla mejorada tiene un rendimiento

de 110% más que la semilla común por hectárea. En el cultivo del haba, la semilla mejorada tiene un rendimiento 63% más que la semilla común por hectárea. En el maíz, la semilla mejorada tiene un rendimiento 35% más que la semilla común por hectárea. Y finalmente la semilla mejorada de avena forrajera supera a la semilla común en un 37% por hectárea. El rendimiento de las semillas mejoras es claramente superior a las semillas comunes, debido a que estas semillas mejoradas están libres de enfermedades.

- El ingreso de los productores semilleros ha incrementado por uso de las semillas mejoradas. el ingreso que genera la semilla común de haba es de S/ 2070, con la semilla mejorada el ingreso es S/ 4560 por hectárea, incrementándose en 120%, la producción de la papa con semilla común genera un ingreso de S/. 5350.00 soles, pero al trabajar con semilla mejorada el ingreso es de S/. 19552.04 soles por una hectárea incrementándose en 389%. En la producción de maíz, al utilizar la semilla común se obtiene un ingreso de S/. 5160.00 soles, mientras al utilizar la semilla mejorada se obtiene un ingreso de S/. 8475.00 soles, generando un incremento de 152% por hectárea. Al producir avena forrajera con la semilla común genera un ingreso de S/. 1163.00 soles, mientras al emplear la semilla mejorada se obtiene un ingreso de S/. 3860 soles por hectárea, incrementando el ingreso en 194% por hectárea. La producción de la quinua con la semilla común genera un ingreso de S/. 5700.00 nuevos soles y con el empleo de semilla mejorada se tiene un ingreso de S/.11160.00 nuevos soles por hectárea incrementando en 152% el ingreso por el uso de la semilla mejorada. El uso de las innovaciones tecnológicas agrícolas, hace que los ingresos se incrementen considerablemente.

RECOMENDACIONES

- Buscar estrategias de cooperación nacional e internacional, para financiar proyectos de investigación agraria. La innovación tecnológica es uno de los temas críticos en inversión en I+D en Perú. Por lo tanto, se deben definir políticas de gestión del conocimiento para fomentar el desarrollo de nuevos productos y procesos a través del incentivo y apoyo a la inversión en I+D.
- Para mejorar e incrementar la investigación, el Estado debe buscar convenios nacionales e internacionales con las universidades involucrados con el sector agrario, para su especialización de los investigadores de INIA.
- Para aumentar la adopción de tecnología y bajar el precio de las semillas el INIA debe trabajar con los productores semilleristas, productores agrícolas e instituciones involucradas en el sector agrario. para liberar nuevas variedades mejoradas para mejorar la productividad.
- El INIA a través de la estación experimental andenes Cusco debe fortalecer los convenios con los proveedores de asistencia técnica como: gobierno regional, locales, organismos No gubernamentales Y productores organizados. para realizar planes de mediano y largo plazo e impulsar el desarrollo agrario en la región a través de actividades concertadas de transferencia de tecnología.

Bibliografía

- Schumpeter –innovación, tomado de: <http://www.eumed.net/libros/2005/efb/8b.htm> . (octubre de 1996). Obtenido de Schumpeter –innovación, tomado de: <http://www.eumed.net/libros/2005/efb/8b.htm> .
- Banco Interamericano de Desarrollo, 2. (. (2013). *Innovaciones de impacto: Lecciones de la agricultura familiar en América Latina y el Caribe.* ..
- Bramuglia, C. (2000). *la tecnología y la teoría económica de la innovación.* Buenos Aires: 2.
- CEPAL. (s.f.). *División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL, sobre las cifras oficiales de cada país. Disponible en línea:*
<http://www.eclac.org/mexico/capacidadescomerciales/SeminarioLima,Noviembre2005/Presentaciones/Presentacion%20Sebastian%20Vergara.pdf>.
- Crissmas, T. W. (1997). *1) ESTUDIOS DE CASOS DEL IMPACTO ECONÓMICO DE LA TECNOLOGÍA RELACIONADO CON EL CIP EN EL PERÚ.* Lima: imp. Peru.
- Dominguez, O. (1977). *Factores sociales que condicional la demanda de tecnología en la agricultura.* Mexico: 2.
- Dosi. (1982). *technological paradifm and technological trajectories.*
- Fernandez, J. E. (2002). <http://www.gestiopolis.com/canales/emprendedora/articulos/48/inno.htm>.
- Fernandez, j. e. (2002). *Impulsar la innovación en la empresa; una panorámica divergente.*
Obtenido de *Impulsar la innovación en la empresa; una panorámica divergente.*
- Hernandez, A. H. (2008). *AGRICULTURA PROTEGIDA AGRO ENTORNO MEXICO. Revista ciencia e UNiversidad 29.*
<http://www.eclac.org/mexico/capacidadescomerciales/SeminarioLima,Noviembre2005/Presentaciones/Presentacion%20Sebastian%20Vergara.pdf> . (s.f.). Obtenido de <http://www.eclac.org/mexico/capacidadescomerciales/SeminarioLima,Noviembre2005/Presentaciones/Presentacion%20Sebastian%20Vergara.pdf> .
- Huaman, & M. (1999). *competitividad de la pequeña agricultura en la economía de mercado. Seminario de Investigacion Agraria/SEPIA VII, 169-211.*
- INIA. (2010-2014). *I proyecto modernización del sistema de investigación agraria para la competitividad. Plan Estratégico Institucional.*
- INIA. (2010-2014). *proyecto modernizacion del sistema de investigacion para la competitividad. plan estrategico interinstitucional, 22.*
- INIA. (2013). *Manual de procedimientos de la dirección de extensión agraria DEA.*
- INIA, & MINAG. (2011). *INIA, Libero nuevas variedades de papa: INIA318- Real Sicaina e INIA 318-Xauxa. Agriinova, 38.*

- J., S. (1939). *Business Cycles*. Londres.
- Kuhn., T. (1982). *la estructura de las revoluciones científicas*. 1.
login.lataminternet.com/search.php?q=5.2.6%09AGRICULTURA+MODERNA. (s.f.).
- lopez. (2009). Un enfoque pluriparadigmatico para la competitividad inspirada en la innovación de las pymes en la postmodernidad. *paradigma en el cambio tecnologico*.
- López de Gelviz, N. (2009). *Un enfoque pluriparadigmatico para la competitividad inspirada en la innovación de las pymes en la postmodernidad"*.
- Marin, L. y. (2011). La competitividad y el factor humano en las organizaciones.
- Mendoza. (1987). *Transferencia de tecnología agropecuaria y forestal. Etapa-Componentes- Metodologías*.
- Miguel Angel Pacheco, S. L. (2012). INIA-311- pallay poncho: variedad nativa de papa con resistencia a la ranca. *Agroinnova*, 38.
- Naranjo, A. T. (2002). El proceso de investigacion y transferencia de tecnologia en el sector agricultura. La experiencia de INIFAP. *REVISTA DE LA FACULTAD DE ECONOMIA-BUAP*, 179-183.
- Plan Estratégico Nacional de ciencia Tecnología e Innovación para la competitividad y el desarrollo humano . (2006-2021). *CONCYTEC*, 19-20.
- PNTCI. (2006-2021). Plan Estratégico Nacional de ciencia Tecnología e Innovación para la competitividad y el desarrollo humano. *Plan Estratégico Nacional de ciencia Tecnología e Innovación para la competitividad y el desarrollo humano*, 19-20.
- RAE. (22 de noviembre de 2010). Innovacionaiep.fullblog.com.ar/definición-según-la-rae.html. Recuperado el martes de julio de 2015
- REA. (marzo de 2002). Innovacionaiep.fullblog.com.ar/definición-según-la-rae . Obtenido de Innovacionaiep.fullblog.com.ar/definición-según-la-rae .
- Rojo, R. E. (1994). *El cambio tecnologico*.
- Rubiralta. (2004). *Transferencia a las empresas de la investigación universitaria*. Madrid: COTEC.
- Salgado, C. y. (1994). La innovacion en las organizaciones modernas. *Universidad Autonoma Metropolitana Mexico* , 25.
- Sampieri, C. R. (1997). *METODOLOGÍA DE INVESTIGACION* . COLOMBIA: Panamericana Formas e Impresos S.A.
- Sánchez, C. C. (s.f.).

- schumpeter. (s.f.). Obtenido de
login.lataminternet.com/search.php?q=5.2.6%09AGRICULTURA+MODERNA.
- schumpeter. (1939).) *Business Cycles: A theoretical, historical and statistical analysis of the Capitalist process*. Londres: The Press of Harvard University Press.
- Shimamura, S. (2013). FÁBRICA DE VERDURAS DE SONY Y GENERAL ELECTRIC.
- Shneir, E. R. (2010). LA GESTIÓN PÚBLICA DE LA INNOVACIÓN AGRARIA. *CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN EPG*.
- Slocum, L. W. (1994). *Sociología agrícola*. Mexico: Hispano América.
- T., K. (1982). *La estructura de las revoluciones científicas*.
- Villareal. (s.f.). La apertura de México y la paradoja de la competitividad: *hacia un modelo de competitividad sistémica*.
- Villareal.R. (s.f.). *La apertura de México y la paradoja de la competitividad: hacia un modelo de competitividad sistémica*. Recuperado de.

ANEXOS

Anexo N° 1: ENTREVISTA REALIZADA A LOS FUNCIONARIOS DE INIA

Entrevista a los funcionarios de INIA

ENTREVISTADO:

ENTREVISTADOR:

1. ¿Cómo transfiere la innovación tecnológica el INIA a las instituciones participantes?

.....
.....
.....

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

.....
.....
.....

3. ¿En qué producto se ve más los resultados de la transferencia de innovación tecnológica?

.....
.....
.....

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

.....
.....
.....

5. ¿Qué opinión tiene Usted acerca de la innovación tecnológica de INIA en la región de Cusco?

.....
.....
.....

6. ¿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?

.....
.....
.....

7. ¿INIA cusco solo vende semillas generadas por la institución?

.....
.....
.....

ANEXO N° 2: Cuestionario de encuesta aplicado a los productores semilleristas

Encuesta a los productores semilleristas y productores agrícolas en la región de Cusco

I. 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

II. EN RELACIÓN AL TAMAÑO DE LA UNIDAD AGROPECUARIA

2.1 ¿cuántas hectáreas de tierra posee y cuántas hectáreas se conduce bajo riego y sin riego?

	Hectáreas	Con riego %	Sin riego %
a)	menos de 1 ha		
b)	1 a 3 ha		
c)	3 a 6 ha		
d)	más de 6 ha		

2.2 ¿Alquila terrenos de cultivo?

- a) si
- b) no

III. EN RELACIÓN A LA INSTALACIÓN DE CULTIVOS , INVERSIÓN Y RENDIMIENTO

3.1 ¿Qué productos cultivan más los semilleristas?

- a) papa
- b) maíz
- c) quinua
- d) avena
- e) haba
- f) otros

3.2 ¿cuál es su rendimiento?:

Productos	Ha	Rend/Topo	Rend/Ha
Papa			
Maíz			
Quinoa			
Haba			
Avena			
Otros			

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

.....
.....
.....

3.4 ¿Qué tipo de fertilizante utiliza?

- a) Químico
- b) Orgánico
- c) ambos

IV. EN RELACIÓN A LA ADOPCIÓN TECNOLÓGICA

4.1 ¿Ud. Adopta tecnologías generadas por INIA.

- a) Si
- b) No

4.2 ¿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.

4.3 ¿Cada cuánto tiempo compra las semillas de INIA?

- a) Cada año
- b) Cada dos años
- c) Cada tres años
- d) Cada cuatro años
- e) Cada cinco años

4.4 ¿Cómo considera la calidad de las semillas de INIA?

- a) Bueno

- b) Regular
- c) Malo

V. EN RELACIÓN A LA CAPACITACIÓN

5.1 ¿Ha recibido capacitación, asistencia técnica e información sobre oferta tecnológica?

- a) Si ()
- b) No ()

5.2 ¿De qué instituciones ha recibido capacitación?

- a) INIA
- b) Dirección regional de Agricultura
- c) Municipios
- d) INIA y Municipios (convenio)

5.3 ¿En qué temas recibió la capacitación?

- a) Innovación y uso de insumos
- b) Producción de semillas
- c) Innovación en desarrollo de procesos
- d) Innovación en mecanización
- e) Post producción

5.4 ¿Cómo la califica las capacitaciones?

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

5.5 ¿Cuántas capacitaciones recibe por campaña agrícola?

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

VI. EN RELACIÓN A LA ORGANIZACIÓN

6.1 ¿pertenece a alguna organización?

- a) Si
- b) No

VII. EN RELACION A LA COMERCIALIZACION

7.1 ¿A quien vende su producción agrícola?

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

7.2 ¿Dónde vende su producción?

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

VIII. INGRESOS

8.1 ¿cuánto de ingreso percibe durante una campaña por el uso de semilla mejorada?

.....

8.2 ¿considera que sus ingresos se ha incrementado por el uso de semilla mejorada?

- a) Si
- b) No

Porque.....

8.3 ¿El ingreso que percibe de su ocupación actual contribuye en la satisfacción de sus necesidades?

ANEXO N° 3: Productores semilleristas en la Región Cusco

N°	DEMANDANTES DE SEMILLA	PROVINCIA	CULTIVO	Número de socios		
				Total	activos	no activos
1	Viciano Condori Sullasi	Espinar	Avena	1	1	0
2	Rubén Nonato Laura cutipa	Paucartambo	avena,	1	1	0
			haba			
3	Sabino Tunque Quecaño	Cusco	Haba	1	1	0
4	A. de productores de haba Canchis	Canchis	Haba	15	4	11
5	A. Apu Pucará c.c. San Rafael	Anta	Maíz	10	2	8
6	A.P. San Isidro Mollebamba	Quispicanchi	Maíz	5	2	3
7	Basilio Guerra Villegas	Yanatile	Maíz	1	1	0
8	Antero Onton Pillco	Urubamba	maíz,	1	1	0
			trigo			
9	c.c. de Ccorao	Cusco	Papa	1	1	0
10	A. Sagrado Corazón de Jesús c.c. Occopata	Paruro	Papa	15	4	11
11	c.c. Yanacona-Huatata	Urubamba	papa, avena	1	1	0
12	ARESEP-CUSCO	Anta	papa, avena	25	5	20
13	A.P. Agropecuarios "la Ponderosa"	Urubamba	papa, avena	8	4	4
14	A.P. de papa nativa Manco Ccapac .	Paucartambo	papa, avena	14	3	11
15	A.P. Los tres Chanchitos c.c. Huayllacocha	Anta	papa, avena	24	4	20
16	A.P. Patron Santiago-Huayllacocha	Anta	Quinoa	23	5	18
17	c.c. Rahuanqui	Anta	Quinoa	12	3	9
18	A.P. Sumac Quinoa Maska	Paruro	Quinoa,	14	3	11
			cebada, trigo			
19	A.P.V. Cruz Cunca c.c. Pampa Anza	Canchis	Quinoa, haba	1	1	0
20	Asociación Pecuaria Kinua Sapa	Espinar	Quinoa	12	3	9
Total				185	50	135

IX. FUENTE: Estación Experimental Agraria Andenes Cusco (INIA) 2014

**ANEXO N° 4: DISPONIBILIDAD DE SEMILLAS A NIVEL DE LA ESTACION
EXPERIMENTAL ANDENES CUSCO**

CULTIVO	CULTIVAR	CLASE/ CATEGORIA	CANTIDAD KG	PRECIO (kg)	SOLES
CEBADA	Moronera INIA	Básica	1032	S/. 2.50	S/. 2,580.00
	INIA 411 San Cristóbal	Básica	2141	S/. 2.50	S/. 5,352.50
	Grigñon	Básica	1746	S/. 2.50	S/. 4,365.00
	Grigñon	Certificada	2482	S/. 2.00	S/. 4,964.00
TRIGO	Andino INIA	Básica	7685	S/. 3.00	S/. 23,055.00
	INIA 405 San Cristobal	Básica	2638	S/. 3.00	S/. 7,914.00
	INIA 419 San Francisco	Básica	170	S/. 3.00	S/. 510.00
MAIZ	Blanco Urubamba	Certificada	1000	S/. 7.00	S/. 7,000.00
	Blanco Urubamba	Autorizada	1000	S/. 6.50	S/. 6,500.00
AVENA	INIA 903 Tayko Andenes	Básica	5597	S/. 3.00	S/. 16,791.00
QUINUA	Blanca de Junín	Común	1077	S/. 6.00	S/. 6,462.00
	Amarillo Marangani	Común	2312.5	S/. 6.00	S/. 13,875.00
FRIJOL	INIA 408 Sumac Puka	Registrada	671	S/. 5.00	S/. 3,355.00
	Jacinto INIA	Básica	920.5	S/. 5.50	S/. 5,062.75
KIWICHA	Oscar Blanco	Común	331	S/. 6.00	S/. 1,986.00
TOTAL					S/. 109,772.25

Fuente: Estación Experimental Andenes Cusco

2.9 MARCO CONCEPTUAL

INNOVACIÓN

Según la real academia española (RAE) ²⁹ define la innovación, es la creación o modificación de un producto y su introducción en un mercado. Un aspecto esencial de la innovación es su aplicación exitosa de forma comercial. No solo hay inventar algo, sino, `por ejemplo introducir en el mercado para que la gente pueda disfrutar de ello.

Innovacionaiep.fullblog.com.ar/definición-según-la-RAE

TECNOLOGÍA

En cuanto a la tecnología, se puede también referir inicialmente a su definición etimológica. Y citar que tecnología es una palabra de origen griego derivada de dos voces: *téchnē* (que significa técnica u oficio) y *logos* (ciencia o conocimiento), por

²⁹Innovacionaiep.fullblog.com.ar/definición-según-la-RAE

lo que se podría asumir que la tecnología es la ciencia o el conocimiento de la técnica u oficio.³⁰ www.Wikipedia.com

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Finalmente, y en base a lo anterior establecido, se puede asumir que la innovación tecnológica es la aplicación de nuevas técnicas o procesos sistematizados por la ciencia y que permite mejorar entre otras cosas, los sistemas de producción.

Por otro lado, Domínguez, O (1977) Factores sociales que condicional la demanda de tecnología en la agricultura pp. 148. (1977)³¹ plantea una especificación en la definición señalando que la innovación tecnológica es la introducción en la práctica productiva de una técnica que no se había usado previamente y que para que esta tecnología funcione eficientemente, es decir, que aumente la producción, deben existir conocimientos técnicos, capacidad para organizar y administrar recursos productivos.

EXTENSIÓN AGRARIA

Según la dirección de extensión agraria (DEA). Por extensión agraria se debe entender a todo proceso que facilite la adopción de tecnologías agrarias por parte de los productores. Es el servicio entendido como un proceso educativo, sistemático, permanente y de fuerte interactividad con los productores de los diferentes segmentos del sector agropecuario³².

Extensión agraria o “extensión agrícola” generalmente se aplica al apoyo de la agricultura familiar. Se refiere al apoyo técnico y gerencial que reciben los productores agrícolas, sean ellos grandes o pequeños. Desde la década de los 70 ha sido utilizado para descubrir el acompañamiento técnico a los productores pequeños para que estos entraran a la llamada revolución verde. En muchos países de América Latina tiene una fuerte connotación hacia un trabajo más integral con las familias rurales más necesitadas. Además, se entiende la extensión más como un proceso educativo, no como una asesoría netamente técnica. Para esta última función se emplea frecuentemente el término “transferencia tecnológica”.
Manual de procedimientos de la dirección de extensión agraria DEA.o

³⁰ www.Wikipedia.com

³¹ Domínguez, O (1977) Factores sociales que condicional la demanda de tecnología en la agricultura pp. 148

³² Manual de procedimientos de la dirección de extensión agraria DEA.o

ADOPCIÓN TECNOLÓGICA

La adopción de tecnología es un asunto y una decisión individual, por lo tanto, está afectada por factores de conocimiento, de disponibilidad de recursos económicos y físicos, de habilidades y destrezas y en gran medida por la disposición del productor de cambiar parcial o totalmente su forma tradicional de producción (Mendoza, 1987)³³; éste se inicia con el conocimiento de una innovación y termina con la adecuación y uso de la misma, pasando por las etapas intermedias de evaluación y prueba, e involucra tres tipos de cambio: en el conocimiento, en la actitud y en el comportamiento del individuo³⁴.

Mendoza, 1987; Transferencia de tecnología agropecuaria y forestal. Etapa-Componentes- Metodologías

Grados de adopción. La decisión de adoptar una tecnología puede descomponerse en una serie de cinco etapas, que son: conocimiento, interés, evaluación, prueba y adopción. Por el grado de adopción de tecnologías en un determinado tiempo, los productores se clasifican en los siguientes tipos de adoptadores: a) innovadores, b) dirigentes de la adopción en la comunidad, c) dirigentes locales de adopción, d) adoptantes posteriores, y e) los no adoptantes (Slocum, 1964).³⁵ Slocum, L. W. 1964. Sociología agrícola; estados Unidos. Editorial Hispano América. México. pp. 186-194.

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Según Rubiralta (2004)³⁶, nos dice que el concepto de transferencia tecnológica se halla relacionado con otros conceptos, tales como difusión tecnológica y la diseminación de conocimiento; por lo que indica que, este conocimiento es potencialmente innovador. Rubiralta 2004. Transferencia a las empresas de la investigación universitaria. descripción de modelos europeos. COTEC. Madrid.

PAQUETE TECNOLÓGICO

El paquete tecnológico es un conjunto de conocimientos empíricos o científicos, técnicos, provenientes de diversas fuentes nuevos o copiados, de acceso libre o restringido, jurídicos, comerciales o técnicos, necesarios para producir un bien o servicios. El paquete tecnológico, es una parte fundamental para la transferencia tecnológica, más aun cuando la tecnología está compuesta por mucho conocimiento tácito y existen muchos factores externos, como información jurídica, técnica, comercial, etc.

³³ Mendoza, 1987; Transferencia de tecnología agropecuaria y forestal. Etapa-Componentes- Metodologías

³⁴ Mendoza, 1987. Transferencia de tecnología agropecuaria y forestal. Etapa-Componentes- Metodologías

³⁵ Slocum, L. W. 1964. Sociología agrícola; estados Unidos. Editorial Hispano América. México. pp. 186-194.

³⁶ Rubiralta 2004. Transferencia a las empresas de la investigación universitaria. descripción de modelos europeos. COTEC. Madrid.

Naranjo (2004)³⁷ dice que el paquete tecnológico se le conoce como “un conjunto de conocimientos empíricos o científicos, nuevos o copiados, de acceso libre o restringido, jurídicos, comerciales o técnicos necesarios para producir un bien o un servicio”. Naranjo (2004) Innovación y desarrollo tecnológico: Una alternativa para los agronegocios. Revista Mexicana de Agronegocios. Torreón, Mexico. PP. 238

³⁷ Naranjo (2004) Innovación y desarrollo tecnológico: Una alternativa para los agronegocios. Revista Mexicana de Agronegocios. Torreón, Mexico. PP. 238

ANEXO N° 5: PRODUCCION DE SEMILLA CERTIFICADA EEA ANDENES CUSCO CAMPAÑA 2013-2014

CULTIVO	VARIEDAD	CATEGORIA	SUPERFICIE ha	SECTOR	DISTRITO	DPTO
Maíz	Blanco Urubamba (PMV 560)	Certificada	3.0	Taray	Picac	Cusco
	INIA 613 Amarillo Oro	Certificada	2.0	Andenes	Zurite	Cusco
	INIA 607 Checche Andenes	Certificada	0.3	Andenes	Zurite	Cusco
	INIA 617 Chusca	Certificada	1.0	Mollepata	Mollepata	Cusco
Trigo	INIA 405 San Isidro	Certificada	5.0	Mollepata	Mollepata	Cusco
Haba	INIA 409 Munay Angélica	Certificada	2.0	Andenes	Zurite	Cusco
	INIA 421 Antoniana	Certificada	0.5	Andenes	Zurite	Cusco
Cebada	Moronera INIA	Certificada	0.5	Andenes	Zurite	Cusco
	Grignón	Certificada	0.5	Andenes	Zurite	Cusco
Quinua	INIA 427 Amarillo Sacaca	Certificada	0.5	Andenes	Zurite	Cusco
	Blanca de Junín	Certificada	2.0	Andenes	Zurite	Cusco
	Amarilla Maranganí	Certificada	0.5	Andenes	Zurite	Cusco
Avena	INIA 903 Tayko Andenes	Certificado	3.0	Andenes	Zurite	Cusco
Papa	INIA 303 Canchan	Certificada	0.3	Andenes	Zurite	Cusco
	Ccompis	Certificada	0.3	Andenes	Zurite	Cusco
	Cica	Certificada	0.3	Andenes	Zurite	Cusco
	INIA 312 Pally poncho	Certificada	0.3	Andenes	Zurite	Cusco
	INIA 315 Serranita	Certificada	0.3	Andenes	Zurite	Cusco
Frijol	INIA 426 Perla Cusco	Certificada	0.5	Mollepata	Mollepata	Cusco
	INIA 408 Sumac Puka	Certificada	0.5	Mollepata	Mollepata	Cusco

Fuente: Estación experimental Andenes Cusco.

ANEXO N° 6: COSTO DE PRODUCCION DE UNA HECTAREA DE SEMILLERO DE QUINUA

Cultivo: QUINUA	FORMULA:80-80-40	COMUN			Fecha cosecha: 29-05-14	
Variedad: BLANCA DE JUNIN	Lugar: ANEXO ANDENES	Anden			Jornal campo: S/30,00	
Tecnología: Alta	Extensión: 2.50 ha	<u>Resp. Ing</u> <u>V. Lama</u>			Hras. Tractor:	S/. 45,00
Elaborado por: EEA Producción de Semillas	Fecha siembra: 25 Octubre 2013	Tco Jorge Neira			Fecha: 14/04/14	
L A B O R E S	Epoca Ejecuc.	Cantidad	Cost. Unit. S/.	Cost. Parcial S/.	Total S/.	
2. Preparación de terreno:						
- Riego de machaco	17-19-09/2013	15.00	30.00	450.00	1,102.50	
- Arado	23/09/2013	8.00	45.00	360.00		
- Rastra (Discos pesada)	23/09/2013	4.00	45.00	180.00		
- Surcado	25/10/2013	2.50	45.00	112.50		
3. Siembra:					780.00	
- Desinfección semilla	25/10/2013	1.00	30.00	30.00		
- Siembra y tapado	25-/10/2013	7.00	30.00	210.00		
- Deshaje	14-DIC 2013.	6.00	30.00	180.00		
- Resiembra	15/11/2013	0.50	30.00	15.00		
- Transplante	09/12/2013	11.50	30.00	345.00		
4. Insumos:					2,448.11	
- Semilla siembra y resiembra	25-26/10/2013	24.00	8.00	192.00		
- Urea (45 % de N) abono Comp.	31/12/2013	5.00	95.00	475.00		

- Fosfato Diamónico (18-46-00)	25/10/2013	Bolsax50 Kgr.	9.00	105.00	945.00	
- Cloruro de potasio	25-26/10/2013	Bolsax50 Kgr.	3.25	98.00	318.50	
- Homai	25/10/2013	Kgr.	0.11	136.00	15.23	
- Ciperklin	31/12/2013	L	1.20	50.00	60.00	
- Curzate	31/12/2013	L	2.00	64.00	128.00	
- Agrigel	31/12/2013	L	0.60	34.80	20.88	
- Strong Phos	31/12/2013	L	2.00	45.00	90.00	
- Biosolnew	24-012-2014	Kgr.	2.00	45.00	90.00	
- Karate	31-12-13y 24- 01-14	L	0.30	145.00	43.50	
- Aminofol	20/03/2014	L	0.50	140.00	70.00	
5. Labores culturales:						3,990.00
-Control químico	21/11/2013	Jornal	21.00	30.00	630.00	
- Deshierbo	01-02-03-2014	Jornal	12.00	30.00	360.00	
- Aporque	16,17,18-12- 2013	Hora/Tractor	8.00	45.00	360.00	
- Aporque	16,17,18-12- 2013	Jornal	8.00	30.00	240.00	
- Control químico	24/01/2014	Jornal	10.00	30.00	300.00	
- Deshierbo	15,16,17-01- 2014	Jornal	24.00	30.00	720.00	
- Deshierbo	26-27-02-2014	Jornal	19.00	30.00	570.00	
- Deshierbo	5,6,7-03-2014	Jornal	21.00	30.00	630.00	
- Desmezcle varietal	17/02/2014	Jornal	3.00	30.00	90.00	
- Desmezcle varietal	16/01/2013	Jornal	3.00	30.00	90.00	
6. Cosecha:						1,380.00
- Moto cosechadora	28-29-05-2014	Hora/Tractor	12.00	60.00	720.00	
- Traslado cosecha	28-29-05-2013	Hora/Tractor	7.00	45.00	315.00	
- Pesado y almacenado	30/05/2014	Jornal	3.00	30.00	90.00	

- Costales de Polipropileno	15-06-2014.	Unid	75.00	1.20	90.00	
- Costales de Polipropileno	30/06/2014	Unid	55.00	3.00	165.00	
9. Otros:						4,300.00
Alquiler terreno	Cam. Agrícola		2.00	500.00	1,000.00	
Certificación	08/09/2014		3.00	400.00	1,200.00	
- Asistencia técnica (7 meses)	Oct 2013-Mayo 2014.	MES	1.00	1,042.00	1,042.00	
- Asistencia técnica (7 meses)	Oct 2013-Mayo 2014.	MES	1.00	2,100.00	2,100.00	
SUB-TOTAL						14,000.61
10. Imprevistos 5 %						700.03
COSTO TOTAL						14,700.64

ANEXO N° 7: COSTO DE PRODUCCIÓN DE SEMILLA BÁSICA DE PAPA 2011 - 2012

Variedad: INIA 303 canchan, cica, Ccompis, INIA 309 Antañita y UNICA	Densidad: 2500 Kg/Ha	Fecha siembra: 12/09/2011			
Área (Has): 2.845	N° Plantas/m2: 3	Fecha Aporque: 12/12/2011			
Andenes	Cultivo anterior: Descanso G.	16-04 al			
Localidad: Rahuanqui	Profesional: Montesinos	Fecha Cosecha: 23/05/2012			
Nivel de fertilización: 120-160-140	Técnico: Jorge Neira				
LABORES	U. MEDIDA	CANTIDAD	P.U en S/.	COST. PARC. S/.	TOTAL S/.
COSTO DE CULTIVO					42639.925
PREPARACIÓN DE TERRENO					2798.05
Arado	12/09/2011	HORA/TRACTOR	17	45	765

Cruza	10/10/2011	HORA/TRACTOR	13.5	45	607.5
Rastra	15/10/2011	HORA/TRACTOR	6.5	45	292.5
Puntas	18/10/2011	HORA/TRACTOR	10	45	450
Combustible					0
Petroleo		Galones	47	13.15	618.05
Gasolina		Galones	5	13	65
SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN					24419.375
Ensayado de semillas	25/10/2011	Jornales	5	20	100
Mezcla de fertilizantes	26/10/2011	Jornales	1	20	20
siembra	27/10/2011	Jornales	19	20	380
Semilla CICA	27/10/2011	Kg.	2500	2.5	6250
Fosfato diamónico	27/10/2011	Sacos	14	109	1526
Cloruro de potasio	27/10/2011	Sacos	10	95	950
Semilla Canchan	28/10/2011	Kg.	2500	2.5	6250
Siembra	28/10/2011	Jornales	19	20	380
Semilla Ccompis		Kg.	1250	2.5	3125
Semilla Antañita		Kg.	750	2.5	1875
Semilla Unica		Kg.	300	2.5	750
Semilla Revolución		Kg.	300	2.5	750
Guano de isla		Kg.	10	58	580
Fosfato diamónico		sacos	7	109	763
Cloruro de potasio		sacos	5	95	475
Surcado		HORA/TRACTOR	1.5	45	67.5
Tapado		HORA/TRACTOR	1	45	45
Retapado	30/10/2011	Jornales	5	20	100
Combustible					0
Petroleo			2.5	13.15	32.875
LABORES CULTURALES					4110.45
Control químico					0
Furadan	01/12/2011	Lt	0.75	12.5	9.375

Agrigel		01/12/2011	Lt.		0.15	12.5	1.875
Aminofol		01/12/2011	Lt.		0.25	220	55
Humibiol		01/12/2011	Lt.		0.5	68	34
Aporque							0
Urea		12/12/2011	Sacos		2	79	158
Aporcadora		12/12/2011	HORA/TRACTOR		1.5	45	67.5
Petróleo			Galones		3	14	42
Aporcado		12/12/2011	Jornales		8	20	160
Aporque							0
Urea		14 al 16/12/2011	Sacos		5	79	395
Aporcadora		15 al 16/12/2011	HORA/TRACTOR		6.5	45	292.5
Petróleo			Galones		13	13.15	170.95
Control químico							0
Curzate		26/12/2011	Kg.		3	70	210
Agrigel		26/12/2011	Lt.		0.3	12.5	3.75
Biosol new		26/12/2011	Lt.		1	35	35
Obrero de campo		27/12/2011	Jornales		5	20	100
Aporque CICA							0
Tractor		27/12/2011	HORA/TRACTOR		2	45	90
Petroleo			Galones		4	13.15	52.6
Control químico							0
Fitoraz		09/12/2011	Kg.		2.2	70	154
Biosol New		09/12/2011	Kg.		1.75	35	61.25
Blitz		09/12/2011	Lt.		0.4	115	46
Furadan		09/12/2011	Lt.		0.3	12.5	3.75
Agrigel		09/12/2011	Lt.		0.2	12.5	2.5
Aceite de 2 tiempos		09/12/2011	Cojines		4	2.8	11.2
Gasolina		09/12/2011	Galones		4	13	52
Control químico							0
Blitz		25/01/2012	Lt.		0.6	115	69

Amino vigor	25/01/2012	Lt	1	65	65
Infinito	25/01/2012	Lt	3	60	180
Agrigel	25/01/2012	Lt	0.2	12.5	2.5
Combustible					0
Gasolina	25/01/2012	Galones	3	13	39
Aceite de 2 tiempos	25/01/2012	Cojines	3	2.8	8.4
Control químico deshierbo y eliminación de plantas atópicas					0
Curzate	10/02/2012	Kg.	3	70	210
Champion	10/02/2012	Kg.	4	80	320
Dithane	10/02/2012	Kg.	1	48	48
Agrigel	10/02/2012	Kg.	0.4	12.5	5
Combustible					0
Gasolina	10/02/2012	Galones	4	13	52
Aceite de 2 tiempos	10/02/2012	Cojines	4	2.8	11.2
Drenaje por inundación de semilleros					0
Obreros	15/02/2012	Jornales	10	20	200
Obreros	17/02/2012	Jornales	4	20	80
Corte de follaje	25/02/2012	Jornales	3	20	60
Corte de follaje	27/02/2012	Jornales	6	20	120
Corte de follaje	12/03/2012	Jornales	5	20	100
Corte de follaje	13/03/2012	Jornales	5	20	100
Corte de follaje	14/03/2012	Jornales	5	20	100
Control químico					0
Campal	21/03/2012	Lt	0.5	85	42.5
Combustible					0
Gasolina	21/03/2012	Galones	2	22	44
Aceite de 2 tiempos	21/03/2012	Cojines	2	2.8	5.6
Obreros	21/03/2012	Jornales	2	20	40

ANEXO N° 8: COSTO DE PRODUCCIÓN DE SEMILLA BÁSICA DE HABA 2011 – 2012

Variedad: INIA 409 Munay		Densidad: 120 Kg/Ha	Fecha siembra: 03/10/2011			
Angelica		N° Plantas/m2:	Fecha Aporque:			
Area (Has): 0.5		Cultivo anterior:	Fecha :			
Anden: 2		Profesional: G. Montesinos	Fecha Cosecha: 07/05/2012			
Localidad: Andenes		Técnico: J. Neira				
Nivel de fertilización: 40-60-60						
LABORES	FECHA EJEC	U. MEDIDA	CANTIDAD	P.U S/.	COST PAR S/.	TOTAL S/.
COSTO DE CULTIVO						1433.5
PREPARACIÓN DE TERRENO						227.5
RIEGO DE MACHACO	26/09/2011	JORNAL	0.125	20	2.5	
ARADO	01/10/2011	HORA/TRACTOR	2	45	90	
RASTRA	02/10/2011	HORA/TRACTOR	1	45	45	
SURCADO	03/10/2011	HORA/TRACTOR	1	45	45	
TAPADO	03/10/2011	HORA/TRACTOR	1	45	45	
SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN					0	63.5
DESINFECCIÓN DE SEMILLA	03/10/2011	JORNAL	0.5	20	10	
SIEMBRA	03/10/2011	JORNAL	1	20	20	
FERTILIZACIÓN	03/10/2011	JORNAL	1	20	20	
TRASLADO DE SEMILLA Y FERTILIZANTES	03/10/2011	HORA/TRACTOR	0.3	45	13.5	
					0	
					0	605
LABORES CULTURALES						
Control fitosanitario 1,2,3,4,5.	22/11/2011	JORNAL	6	20	120	
Aporque y fertiliz.complem.	29/12/2012	JORNAL	4	20	80	
Aporque y fertiliz.complem.	02/01/2012	JORNAL	4	20	80	
deshierbo 1°	11/11/2011	JORNAL	4	20	80	
deshierbo 2°	28/11/2011	JORNAL	4	20	80	
deshierbo 3°	08 y 09/02/2012	JORNAL	6	20	120	

tractor con trailer traslado agua	22/11/2011	HORA/TRACTOR	1	45	45
COSECHA				0	0
corte y formación de arcos	07 y 11/05/2012	JORNAL	6	25	150
tractor con tráiler trasladora	08 y 10/08/2012	HORA/TRACTOR	2	45	90
Traslado	08 y 10/08/2012	JORNAL	5	25	125
trilla y volteo	21/08/2012	JORNAL	2	25	50
Venteo	23/08/2012	JORNAL	2	25	50
tractor con trailer traslado cosecha	23/08/2012	HORA/TRACTOR	0.5	45	22.5
ensacado pesaje y almacenamiento	25/07/2012	JORNAL	2	25	50
GASTOS ESPECIALES				0	2252.6
INSUMOS				0	717.7
SEMILLA	03/10/2011	KILOS	60	5	300
FOSFATO DIAMÓNICO	03/10/2011	SACOS	1.3	109	141.7
CLORURO DE POTASIO	03/10/2011	SACOS	1	95	95
UREA	03/10/2011	SACOS	1	78	78
BLITZ	22/11/2011	LITROS	0.15	120	18
AGRIGEL	22/11/2011	LITROS	0.36	12.5	4.5
RESCATE/10 SOBRES/10 g	27/01/2012	SOBRE	0.1	69	6.9
VIGOR BIOL	27/01/2012	LITROS	0.2	40	8
GROW MORE 20-20-20		KILOS		15	0
AMINO VIGOR	22/11/2011	KILOS	0.2	40	8
AMINO VIGOR	12/01/2011	KILOS	0.2	40	8
HOMAI	03/10/2011	KILOS	0.12	155	18.6
CAMPAL	12/01/2012	LITROS	0.2	155	31
SIPERKLIN	07/03/2012	LITROS	0.15	65	9.75
BIOSOL NEW	14/01/2012	KILOS	0.5	35	17.5
CURSATE	15/01/2012	KILOS	0.75	70	52.5
OTROS					0
PETROLEO		GALONES	17.6	14	246.4

GASOLINA		GALONES	3.5	13	45.5
ACEITE DE DOS TIEMPOS		COJINES	3	2.8	8.4
SACOS NUEVOS	01/07/2012	SACOS	17	1.5	25.5
RAFA	01/07/2012	Kg.	0.01	30	0.3
PAGO POR CERTIFICACIÓN			1	350	350
HILOS PARA COSEDORA	25/07/2012	Kg.	0.05	12	0.6
SERVICIOS PROFESIONALES			1	858.2	858.2
TOTAL					3686.1

Fuente: Estación Experimental Agraria Andenes.

ANEXO N° 9: COSTO DE PRODUCCIÓN DE SEMILLA BÁSICA DE AVENA 2011 - 2012

Variedad: INIA 904 Vilcanota I	Densidad:	150 Kg/Ha	Fecha siembra:	30/12/2011	
Área (Has): 5	N° Plantas/m2:		Fecha Aporque:		
Lote: 3	Cultivo anterior:		Fecha:		
Localidad: Mollepata	Profesional:	G. Montesinos	Fecha Cosecha:	01/07/2012	
Nivel de fertilización: 80-80-00	Técnico:	H. Castillo			
LABORES	U. MEDIDA	CANTIDAD	P. U \$/.	COST PAR \$/.	TOTAL \$/.
COSTO DE CULTIVO					6246.5
PREPARACIÓN DE TERRENO					
Arado	hora/tractor	20	45	900	2385
rastra 1° y 2°	hora/tractor	22	45	990	
Tapado	hora/tractor	11	45	495	
				0	
SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN				0	165
desinfección de semilla	Jornal			0	
siembra al boleo	Jornal	3	20	60	
Fertilización	Jornal	3	20	60	
traslado de semilla y fertilizantes	hora/tractor	1	45	45	
				0	

LABORES CULTURALES									
aplicación de herbicida	07 al 09/02/12	Jornal			6	20	0	545	
fertilización complementaria	17/02/2012	Jornal			3	20	60		
control fitosanitario		Jornal					0		
desmezcle varietal 1ro	06 y 07/02/12	Jornal			5	20	100		
desmezcle varietal 2do	21 y 27/03/12	Jornal			5	20	100		
desmezcle varietal 3do	18/04/2012	Jornal			1.5	20	30		
tractor con tráiler traslado agua	07al 09/02/12	hora/tractor			3	45	135		
COSECHA									
alquiler de cosechadora	2al 4/07/2012	Kilos			15800	0.18	2844		
personal apoyo en cosechadora	2al 4/07/2012	Jornal			2	25	50		
Ciega							0		
Trilla							0		
tractor con tráiler traslado cosecha	2al 4/07/2012	hora/tractor			3.5	45	157.5		
carguío al tráiler y almacenamiento	2al 4/07/2012	Jornal			2	25	50		
ensacado pesaje y almacenamiento	21, 23/07/2012	Jornal			2	25	50		
carguío al camión							0		
GASTOS ESPECIALES									
INSUMOS									
Semilla	03 y 05/01/2011	Kilos			500	2.5	1250		
fosfato diamónico	03 y 05/01/2011	Sacos			17.5	109	1907.5		
urea	17/02/2012	Sacos			13	78	1014		
Vitavax	03 y 05/01/2011	kg.			1.029	155	159.495		
Metsul	07 al 09/02/2012	Sobres			5	68	340		
u-46	07 al 09/02/2012	Litros			1.34	68	91.12		
Agrigel	07 al 09/02/2012	Litros			0.3	12.5	3.75		
Folicur							0		
Rescate							0		
OTROS									
petroleo		Galones			121	14	1694		
							0	10802.3	

Gasolina		Galones	1.25	13	16.25
aceite de dos tiempos					0
sacos nuevos	01/07/2012	Sacos	316	1.5	474
Rafia	01/07/2012	Kg.	1	30	30
pago por certificación					0
hilos para cosedora	25/07/2012	Kg.	0.5	12	6
sacos malogrados					0
servicios profesionales			1	8582.05	8582.05
TOTAL					21814.665

Fuente: Estación Experimental Agraria Andenes.

Anexo n° 10 costos de producción de los productores semilleristas en la región de Cusco.

COSTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA – QUINUA

RUBROS	Unidad de Medida	Cantida d por (ha)	Precio Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
I. COSTOS DIRECTOS				
INSUMO				
Semillas				
Certificado comun	Kg	10	15	150
Fertilizantes – Abonos				
- Guano de Isla				
- Fosfato diamónico				
- Cloruro de potasio				
huano de corral	Kg	1.5	0.05	75
MANO DE OBRA				
Preparación de terreno				
- Siembra	J/H	2	30	60
- Abonamiento	J/H	2	30	60
- Deshierbo	J/H	6	30	180
- Aporque	J/H	6	30	180
Cosecha				
- Siega	J/H	5	30	150
- Rechojo y trillado	H/M	3	30	90
- Venteado	H/M	2	30	60
- Traslado	Carro	1	30	30
Preparación del terreno				
- Aradura	Tractor	1	80	80
- Cruza rastreo	Tractor	1	80	80
- Surcado	Tractor	1	80	80
COSTO TOTAL POR HECTAREA (NUEVOS SOLES)				1275

COSTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA – PAPA

RUBROS	Unidad de Medida	Cantidad por (ha)	Precio Unitario (S./)	Costo Total (S./)
I. COSTOS DIRECTOS				
INSUMO				
Semillas				
Semillas	Kg	1000	3.5	3500
Fertilizantes – Abonos				0
- Guano de Isla	Kg			0
- Fosfato diamónico	Kg			0
- Cloruro de potasio	Kg			
Materia orgánica estiércol de corral	Kg	1000	0.8	800
Plaguicidas				
Herbicida				0
Insecticidas				0
Fungicidas				0
Adherentes				0
Preparación de terreno				0
riego		2	30	60
- Aradura	Tractor	3	80	240
- Cruza rastreo	Tractor	3	80	240
- Surcado	Tractor	3	80	240
tapado	Tractor	3	80	240
retapado	J/H	3	30	90
- Aporque	J/H	19	30	570
2 APORQUE				
siembra	J/H	6	30	180
MEZCLADO DE FERTILIZANTES	J/H	1	30	30
APORQUE	J/H	19	30	570
UREA	3	105	30	3150
- Traslado	Camion	1	100	100
MECANIZACION				0
Preparación del terreno				0
COSTO TOTAL POR HECTAREA (NUEVOS SOLES)				10010

COSTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA – AVENA

RUBROS	Unidad de Medida	Cantidad por (ha)	Precio Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
I. COSTOS DIRECTOS				
INSUMO				
Semillas				
Semillas	Kg	100	3.5	350
Fertilizantes – Abonos				0
Materia orgánica estiércol de corral	Kg	300	0.5	150
Preparación de terreno				
arado	tractor	1	80	80
rastra	tractor	1	80	80
tapado	tractor	1	80	80
- Abonamiento	J/H	2	30	60
- Deshierbo	J/H	2	30	60
Cosecha	J/H			0
alquiler de cosechadora	kg	1800	0.18	324
- Traslado	Camion	1	60	60
COSTO TOTAL POR HECTAREA (NUEVOS SOLES)				1244

COSTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA – MAIZ

RUBROS	Unidad de	Cantidad por (ha)	Precio Unitario (S/.)	Costo
				Total (S/.)
I. COSTOS DIRECTOS				
INSUMO				
Semillas				
- Común	Kg	100	2.5	250
Fertilizantes – Abonos				
Urea	Kg	2	78	156
- Cloruro de potasio	Kg	2	90	180
Guano	Kg	1000	0.5	500
Preparación de terreno				
- Riego de machaco	J/H	1	30	30

Arado	Tractor	2	80	160
- Cruza rastreo	Tractor	2	80	160
- Surcado	Tractor	2	80	160
Tapado	Tractor	2	80	160
Labores Culturales				
control fitosanitario	J/H	2	30	60
aporque y fertilizacion complementaria	J/H	10	30	300
aporque y fertilizacion complementaria	J/H	10	30	300
- Deshierbo	J/H	6	30	180
Cosecha				
corte	J/H	10	30	300
Deshoje	J/H	10	30	300
Desgrane	J/H	6	30	180
Traslado	J/H	5	30	150
OTROS GASTOS				
- Suministro de agua	Riegos	4	10	40
- Sacos	Sacos	35	1	35
COSTO TOTAL POR HECTAREA (NUEVOS SOLES)				3601

COSTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA – HABA SECA

RUBROS	Unidad de	Cantidad por (ha)	Precio Unitario (S/.)	Costo
				Total (S/.)
				I. COSTOS DIRECTOS
INSUMO				
Semillas				
- Común	Kg	90	2.5	225
Fertilizantes – Abonos				
- Cloruro de potasio	Kg	2	90	180
Guano	Kg	1000	0.5	500
Preparación de terreno				
- Riego de machaco	J/H	1	30	30
Arado	r tractor	2	80	160
- Cruza rastreo	r tractor	2	80	160
- Surcado	r tractor	2	80	160
Tapado	r tractor	2	80	160
Labores Culturales				

control fitosanitario	J/H	2	30	60
aporque y fertilizacion complemetaria	J/H	8	30	240
aporque y fertilizacion complemetaria	J/H	8	30	240
- Deshierbo	J/H	6	30	180
Cosecha				
corte y formacion de arcos	J/H	10	30	300
- Traslado	Carro	1	60	60
Traslado	J/H	5	30	150
trilla y venteo	J/H	5	30	150
OTROS GASTOS				
- Suministro de agua	os Rieg	2	10	20
- Sacos	s Saco	30	1	30
COSTO TOTAL POR HECTAREA (NUEVOS SOLES)				3005