



# IMPACTO

DE LA

# I&D+i

## AGRARIA EN EL PERÚ

*LA EXPERIENCIA DE INCAGRO*

Antonio Flavio Dias Avila

Sergio Salles-Filho

Juan Ernesto Alonso



# INCAGRO

Innovación y Competitividad para el Agro Peruano





# IMPACTO DE LA I&D+i

AGRARIA EN EL PERÚ

*LA EXPERIENCIA DE INCAGRO*

Antonio Flavio Dias Avila

Sergio Salles-Filho

Juan Ernesto Alonso



**INCAGRO**

Innovación y Competitividad para el Agro Peruano



Banco Mundial



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura

Instituto Nacional de  
Innovación Agraria

PIEA  
INCAGRO



*Ajés al sol, La Libertad  
Foto: Mylene d'Auriol*

*A todos los productores, agentes de extensión, investigadores  
y promotores de la investigación agraria que participaron en  
el desarrollo de los subproyectos de INCAGRO*

Impacto de la I&D+i Agraria en el Perú  
**LA EXPERIENCIA DE INCAGRO**

Autores:

*Antonio Flavio Dias Avila, Sergio Salles-Filho y Juan Ernesto Alonso*

© INCAGRO

Av. Javier Prado Oeste 820, San Isidro. Lima 27

Teléfono (01) 440 4411

[www.incagro.gob.pe](http://www.incagro.gob.pe)

Primera Edición: Noviembre 2010

Equipo Editor:

*Javier Ramírez-Gastón Roe (Responsable), Ana Sofía Quiroz Zafra, Óscar Fernández Orozco, Luis Zapata Palacios*

Carátula:

*Fernando Gagliuffi*

Diseño, diagramación y cuidado de edición:

*TANGRAM*

Foto de carátula:

*Mylene d'Auriol*

Todos los derechos reservados. INCAGRO autoriza la publicación directa de textos breves o citas con la única obligación de citar la fuente.

Para la reproducción total o parcial, solicitar la autorización escrita de INCAGRO

Depósito Legal, Biblioteca Nacional del Perú #

ISBN

Impreso en el Perú

## *Agradecimiento*

Queremos expresar nuestro agradecimiento a INCAGRO por las facilidades que nos dieron para el desarrollo de este estudio. Las Unidades Descentralizadas ubicadas en todo el país fueron un soporte muy importante para el éxito del trabajo de campo.

La preparación de la muestra y el análisis estadístico de los resultados de las encuestas estuvo a cargo del Dr. Fernando Colugnati, su riguroso apoyo en el manejo de la data fue indispensable para el éxito de la evaluación.

Finalmente, debemos agradecer al equipo de INCAGRO responsable de la edición y apoyo en la traducción de los materiales. El informe final, seguramente muy árido, lo convirtieron en un libro asequible a diversos públicos.

Noviembre 2010

*Antonio Flavio Dias Avila*

*Sergio Salles-Filho*

*Juan E. Alonso*



*Flor de papa*  
*Foto: Mylene d'Auriol*

## Indice Temático

<b>Presentación</b>	<b>15</b>
<b>Introducción</b>	<b>17</b>
<b>I. Primera Parte: Aspectos Metodológicos</b>	<b>25</b>
<b>Capítulo 1:</b> La evaluación del impacto: la metodología de descomposición y de adicionalidad con verificador redundante de causalidad	<b>26</b>
<b>II. Segunda Parte: Resultados de las Encuestas Aplicadas</b>	<b>43</b>
<b>Capítulo 2:</b> Breve descripción de los principales resultados obtenidos	<b>44</b>
<b>III. Tercera Parte: Análisis Comparativo y Multivariado</b>	<b>67</b>
<b>Capítulo 3:</b> Análisis y comparación de los resultados de la estadística descriptiva entre las categorías de encuestados	<b>68</b>
<b>Capítulo 4:</b> Análisis multivariado con técnica de correspondencia múltiple	<b>86</b>
<b>IV. Cuarta Parte: Rentabilidad y Equidad de la Inversión Realizada en los Proyectos de C&amp;T+i de INCAGRO</b>	<b>105</b>
<b>Capítulo 5:</b> Rentabilidad de la inversión y distribución de los beneficios generados por los proyectos de INCAGRO	<b>106</b>
<b>V. Quinta Parte: Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>115</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>116</b>
<b>Recomendaciones</b>	<b>121</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>122</b>



## Índice de tablas y gráficos

### **CAPÍTULO 1:**

#### *LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO: LA METODOLOGÍA DE DESCOMPOSICIÓN Y DE ADICIONALIDAD CON VERIFICADOR REDUNDANTE DE CAUSALIDAD*

Gráfico 1.1: Los diferentes espacios y actores en actividades de investigación	<b>27</b>
Gráfico 1.2: Principios de la evaluación del impacto de INCAGRO	<b>33</b>
Gráfico 1.3: Secuencia metodológica aplicada en la evaluación de INCAGRO	<b>34</b>
Cuadro 1.1: Temas pertinentes a cada categoría de encuestado	<b>35</b>
Cuadro 1.2: Síntesis del universo de proyectos usados para calcular la muestra en la evaluación del impacto del INCAGRO	<b>35</b>
Gráfico 1.4: Estratificación de la muestra	<b>36</b>

### **CAPÍTULO 3:**

#### *ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA ENTRE LAS CATEGORÍAS DE ENCUESTADOS*

Gráfico 3.1: Encuestados Totales: Distribución de las edades	<b>68</b>
Cuadro 3.1: Encuestados Totales: Principales datos estadísticos con respecto a la edad	<b>69</b>
Cuadro 3.2: Encuestados sin investigadores: Nivel de escolaridad	<b>69</b>
Cuadro 3.3: Encuestados sin investigadores: Nivel de escolaridad según género	<b>70</b>
Cuadro 3.4: Encuestados Totales: Nivel de escolaridad según el género de los encuestados	<b>70</b>
Cuadro 3.5: Encuestados: Cambios en el sistema de innovación	<b>71</b>
Cuadro 3.6: Encuestados: Cambios en las capacidades y competencias para el desarrollo tecnológico y la innovación	<b>73</b>
Cuadro 3.7: Extensionistas proveedores e investigadores: Variación en sus capacidades y competencias	<b>74</b>
Cuadro 3.8: Variación en la propensión a innovar	<b>75</b>
Cuadro 3.9: Variación del área por grupo agrícola según directivos, productores y extensionistas proveedores	<b>76</b>
Cuadro 3.10: Variación de los rendimientos económicos según directivos, productores y extensionistas proveedores	<b>77</b>
Cuadro 3.11: Variación de los costos de producción según directivos, productores y extensionistas proveedores	<b>79</b>
Cuadro 3.12: Variación de la agregación de valor según directivos, productores y extensionistas proveedores	<b>81</b>
Cuadro 3.13: Variación en el volumen de producción según directivos, productores y extensionistas proveedores	<b>83</b>
Cuadro 3.14: Indicadores de desempeño económico según extensionistas clientes e investigadores	<b>84</b>
Cuadro 3.15: Cambios en la oferta y el acceso al mercado de servicios de tecnología e innovación en la producción agrícola	<b>85</b>

**CAPÍTULO 4:****ANÁLISIS MULTIVARIADO CON TÉCNICA DE CORRESPONDENCIA MÚLTIPLE**

Cuadro 4.1: Características de los clusters identificados	<b>87</b>
Gráfico 4.1: Mapa del ACM para las variables sociodemográficas del productor	<b>87</b>
Gráfico 4.2: Dendograma que presenta los tres cluster encontrados	<b>88</b>
Cuadro 4.2: Tamaño del área de tierra en los clusters	<b>88</b>
Gráfico 4.3: Variación del área de tierra en los grupos de productores después de la participación en proyectos INCAGRO	<b>89</b>
Cuadro 4.3: Variación promedio del área después de la participación en proyectos INCAGRO y atribución de la variación a INCAGRO según los grupos de productores	<b>89</b>
Cuadro 4.4: Línea de base de los costos de producción de los agrupamientos	<b>90</b>
Gráfico 4.4: Cambios en los costos de producción de los grupos de productores	<b>90</b>
Cuadro 4.5: Variación promedio de los costos de producción y atribución a INCAGRO en los grupos de productores	<b>90</b>
Gráfico 4.5: Cambios en el rendimiento promedio de cultivos y crías en clusters	<b>91</b>
Cuadro 4.6: Variación promedio de los rendimientos de cultivos y crías y atribución a INCAGRO en los clusters	<b>91</b>
Cuadro 4.7: Ingresos obtenidos por la familia en 2006	<b>92</b>
Cuadro 4.8: Ingresos obtenidos por actividad desarrollada a partir del proyecto cofinanciado por INCAGRO en 2006	<b>92</b>
Gráfico 4.6: Variación del nivel de ingreso en los clusters	<b>92</b>
Cuadro 4.9: Línea de base del número de trabajadores contratados por clusters (número promedio de los diferentes tipos de relaciones de trabajo: jornales, familiares y plazas permanentes)	<b>93</b>
Gráfico 4.7: Cambios en el nivel de empleo en los clusters	<b>93</b>
Cuadro 4.10: Variación promedio del empleo y atribución a INCAGRO en los clusters	<b>94</b>
Gráfico 4.8: Cambio de interés de articulación con entidades de I&D en los grupos de productores	<b>95</b>
Cuadro 4.11: Variación promedio del interés en asociarse con entidades de I&D y atribución de INCAGRO en los grupos de productores	<b>95</b>
Gráfico 4.9: Cambio en la disposición a pagar por la innovación (número de productores)	<b>96</b>
Cuadro 4.12: Cambio en el nivel de disposición a pagar por la innovación	<b>96</b>
Gráfico 4.10: Cambios en el interés de cooperación y asociación entre los productores (número de productores)	<b>97</b>
Cuadro 4.13: Cambios en el nivel de interés de cooperación y asociación entre los productores	<b>97</b>
Gráfico 4.11: Cambio en el uso de insumos químicos (número de productores)	<b>98</b>
Cuadro 4.14: Cambios en el nivel de uso de insumos químicos	<b>98</b>
Gráfico 4.12: Cambio en el uso de agua (número de productores)	<b>99</b>
Cuadro 4.15: Cambio en el nivel de uso de agua	<b>99</b>
Gráfico 4.13: Cambios en la adopción de prácticas de conservación del suelo (número de productores)	<b>100</b>
Cuadro 4.16: Cambios en el nivel de uso de prácticas de conservación del suelo	<b>100</b>
Gráfico 4.14: Cambios en la adopción de prácticas de conservación del agua (número de productores)	<b>101</b>
Cuadro 4.17: Cambios en el nivel de uso de prácticas de conservación del agua	<b>101</b>
Gráfico 4.15: Cambios en la adopción de prácticas de conservación de la biodiversidad (número de productores)	<b>101</b>
Cuadro 4.18: Cambios en el nivel de uso de prácticas de conservación de la biodiversidad	<b>102</b>

Gráfico 4.16: Cambios en la adopción de prácticas de recuperación de áreas degradadas (número de productores)	<b>102</b>
Cuadro 4.19: Cambios en el nivel de uso de prácticas de recuperación de áreas degradadas	<b>102</b>

## **CAPÍTULO 5:**

### *RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN DE INCAGRO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS BENEFICIOS GENERADOS POR LOS PROYECTOS DE INCAGRO*

Gráfico 5.1: Excedente generado por la adopción de innovaciones tecnológicas	<b>106</b>
Gráfico 5.2: Hipótesis del excedente generado por innovaciones que aumentan la producción	<b>107</b>
Gráfico 5.3: Hipótesis del excedente generado por innovaciones que reducen costos	<b>107</b>
Gráfico 5.4: Mediana de las tasas de retorno de la investigación agropecuaria y de la extensión rural en el mundo. Periodo 1957/97 (Alston et al., 2001)	<b>110</b>
Gráfico 5.5: Análisis de la sensibilidad de la tasa interna de retorno	<b>111</b>
Gráfico 5.6: Distribución de los beneficios económicos por región natural	<b>112</b>
Cuadro 5.1: Rentabilidad de las inversiones por región natural	<b>113</b>

*Campesinos recolectando papa, Cajamarca*  
*Foto: Mylene d'Auriol*



## Presentación

*En 1999 el Ministerio de Agricultura tomó la decisión de reformar el sistema de ciencia y tecnología agraria del país, basado hasta ese momento en un enfoque de oferta y sustentado en la iniciativa del Estado. A partir del diagnóstico que los retos de la competitividad y la globalización exigen un ritmo creciente de innovación y que la clave para ello es la introducción de conocimiento tecnológico de manera acelerada, se planteó la necesidad de forjar un nuevo modo de producción y divulgación científica y tecnológica en el país que rompa los paradigmas anteriores y se sustente en la movilización de los múltiples agentes de la academia, la empresa y el sector público.*

*Es así que se crea el programa INCAGRO, con un enfoque caracterizado principalmente por: (i) articular los proyectos de investigación en una perspectiva de innovación; (ii) sustentar las decisiones y prioridades en la demanda; (iii) promover el protagonismo de los productores organizados; (iv) crear condiciones para la alianza entre la academia y los diversos agentes económicos; v) una vocación explícita de construcción de mercados de servicios de innovación en las regiones, vi) el rol subsidiario del Estado; (vii) Un sistema de selección de proyectos a través de concurso; (viii) un compromiso expreso con la promoción de la inclusión social y con la construcción de una agricultura sostenible ambientalmente; (ix) empoderamiento de los agentes económicos en la gerencia de los proyectos; (x) compromiso con la calidad y rigurosidad de proyectos de inversión pública (SNIP); entre otros aspectos.*

*Durante estos años se han financiado más de 600 proyectos de investigación y extensión agraria, movilizando más de 60 millones de dólares; en ese esfuerzo, las entidades ejecutoras han cofinanciado con más de 15 millones de dólares, constituyéndose un hito el nivel de apalancamiento logrado. Asimismo, en el entendido que la construcción de un sistema de ciencia y tecnología e innovación agraria en el país, requiere la forja de un modelo de gestión de la I&D+i agraria que se caracterice por la transparencia, el accountability, y el aprendizaje continuo, INCAGRO se empeñó en el diseño de una batería de métodos y herramientas, una de las cuales es la evaluación de impacto de proyectos de C&T+i. Es por eso que en el año 2009 se convocó a un equipo de consultores externos de prestigio internacional para ese propósito.*

*El libro que tenemos entre manos tiene justamente estas dos dimensiones: ser una muestra del impacto del modelo de intervención de INCAGRO en la promoción de la C&T+i agraria y el esfuerzo de institucionalizar una metodología de evaluación, como parte del sistema de gestión que se ha construido en INCAGRO durante estos años.*

Los temas que han sido materia de evaluación están estrechamente asociados con la misión de INCAGRO: Desarrollo tecnológico, propensión a innovar, Competitividad, sostenibilidad social, sostenibilidad ambiental, desarrollo del mercado de servicios y fortalecimiento del sistema de innovación regional. Los resultados del estudio son muy alentadores pues permiten observar que existen altas tasas de retorno en casi todos los proyectos, y que la adopción de tecnologías se traduce en aumento de la productividad, generando beneficios positivos y crecientes en los productores. Asimismo, en muchos casos se observan aumentos significativos en los precios al productor y en los rendimientos, lo cual tiene un importante impacto en el empleo. Por otra parte, el análisis muestra un incremento en la propensión a adoptar nuevas tecnologías y un interés creciente por innovar especialmente en agricultores con escolaridad y experiencia. También el análisis permite destacar que han mejorado las condiciones de asociación y cooperación entre los productores. Es muy alentador observar que ha habido una importante reducción del uso de agroquímicos y la adopción de prácticas de conservación de agua y suelo, de protección de la diversidad y de recuperación de zonas degradadas.

Los forjadores de INCAGRO tienen a la base la convicción que la agricultura peruana requiere entrar a una nueva etapa de desarrollo, basada más en la tecnología, la innovación, el conocimiento y agregar valor a los recursos de nuestra biodiversidad. En ese sentido, la construcción de capacidades científicas y tecnológicas en las regiones y el fortalecimiento de sistemas de C&T+i regionales, son los pilares de la competitividad nacional e instrumentos claves para diversificar nuestras exportaciones. Por cierto, en muchos casos no son innovaciones tecnológicas radicales sino más bien incrementales; pero son procesos que requieren continuidad.

En ese sentido, creemos que la estrategia de desarrollo agrario, debe tener un fuerte sesgo territorial, orientado a la forja de clusters regionales y el fortalecimiento de cadenas agroproductivas con un enfoque de inclusión social y sostenibilidad ambiental. De esta manera, haremos de la agricultura, el sector por excelencia para generar igualdad de oportunidades y equidad social.

Finalmente, valga esta presentación para agradecer a los autores del estudio por el excelente trabajo realizado; al Banco Mundial por su acompañamiento y comentarios que enriquecieron la versión final y al equipo editor que ha permitido que este libro se encuentre al alcance de todos. Estamos seguros que será de gran utilidad para incrementar la inversión peruana en C&T+i en el futuro.

**Javier Ramírez-Gastón**

Director Ejecutivo

INCAGRO

## Introducción

En 1999 el Gobierno Peruano (GOP), a través del Ministerio de Agricultura (MINAG), decidió impulsar el Programa de Fomento de la Innovación Tecnológica y la Competitividad en la Agricultura del Perú, como parte de un gran esfuerzo para enfrentar tres objetivos fundamentales, a partir del reconocimiento del rol estratégico de la agricultura: (i) generar condiciones de entorno favorables para la inversión privada en la agricultura (ii) resolver problemas estructurales en el medio rural, y (iii) aliviar la pobreza.

### I. EL DIAGNÓSTICO Y LA LÍNEA DE BASE

El MINAG, gestor principal del Programa para Fomentar la Innovación Tecnológica y la Competitividad en la Agricultura del Perú, realizó un diagnóstico que constituyó la base sobre la cual se creó el Programa, cuyos rasgos esenciales son descritos a continuación:

- Los desafíos de la apertura a la economía global y las grandes distorsiones que afectan el comercio mundial de los productos agrarios, como son los subsidios, medidas para arancelarias, diversidad genética, propiedad intelectual, etcétera, han configurado para los próximos años un escenario muy distinto que exige una agricultura distinta, con grandes desafíos y oportunidades para los productores agrarios. En ese sentido, la primera atención está puesta en la competitividad de la agricultura peruana, dado que existen evidencias de un potencial para hacer innovaciones que permitan generar efectos multiplicadores.
- La agricultura peruana se caracteriza por registrar un crecimiento lento en su productividad, una baja capacidad de generación de empleo y pobreza rural generalizada. De hecho, existen limitaciones en el papel que ya desempeñan los actores privados y públicos en la oferta de servicios a la agricultura; es necesario superarlas para participar en forma eficiente en una economía de mercado.
- La brecha tecnológica en la agricultura del país tiende a ampliarse; una de las causas es el escaso desarrollo de mercados claves (servicios a la producción, a los agronegocios y a la innovación tecnológica), lo cual impone altos costos de transacción, afectando a los agricultores peruanos. Una oferta y demanda fuertes requieren un sector de apoyo de insumos y servicios vigoroso e innovador.

Con relación a los mercados de servicios a la innovación, el diagnóstico destaca que, según los resultados del Censo Agropecuario de 1994, apenas el 8% de los productores recibían algún tipo de asistencia técnica; asimismo, de los que recibieron asistencia técnica, las dos terceras partes provinieron de alguna institución pública y el 20% de alguna ONG. En ambos casos, esta provisión de servicios fue gratuita y estuvo determinada por los oferentes del servicio antes que por los propios usuarios. Tan solo el 1,2% de agricultores censados recibió asistencia de alguna empresa y pagó por ella. Esta situación no se había alterado sustancialmente al inicio del programa.

Las reformas estructurales de la década de 1990 interrumpieron los tradicionales servicios de extensión que eran provistos por el MINAG y que se habían mostrado cada vez más costosos e ineficaces. Si bien se postuló que se usaran mecanismos privados del mercado, no se contó con recursos orientados a promoverlos, ni se corrigieron las distorsiones generadas por las acciones desarrolladas por algunos proyectos especiales. En cuanto a los actores privados, la reacción sigue siendo lenta, precisamente por las barreras que limitan el acercamiento entre la oferta y la demanda de servicios y el desarrollo a una escala que viabilice la eficiencia y rentabilidad en la provisión de servicios.

Un análisis más detenido destaca los problemas del mercado de servicios. Por el lado de la demanda, está caracterizado por (i) débil capacidad de pago de los servicios de una gran parte de los pequeños productores, (ii) tradición de provisión gratuita por parte del sector público y de la cooperación internacional, (iii) escasa valoración de los servicios de innovación para la mejora de la competitividad, y (iv) escasa información sobre aspectos básicos de la provisión de servicios y sus ventajas. Entre tanto, por el lado de la oferta, se observaron (i) escasos proveedores privados, especialmente en la sierra y selva; ii) poca experiencia de estos proveedores de atender a pequeños productores rurales; (iii) dificultades de los proveedores para acceder a conocimientos e información técnica que les permita mantener una oferta de calidad; (iv) ausencia de vocación privada en la provisión de servicios y sus ventajas, y (v) prácticas asistencialistas en la provisión de servicios.

## II. MARCO DE REFERENCIA PARA PROMOVER LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA AGRARIA

Dos cartas de política dirigidas por el GOP al Banco Mundial, con el fin de comprometer su apoyo, dieron origen a este Programa de largo plazo. La primera, emitida en 1999, dio inicio al programa, y la segunda, de 2005, tuvo como propósito ratificar la continuidad del programa, afinar y profundizar sobre "... las líneas estratégicas para el fomento y desarrollo de un sistema

abierto y descentralizado de ciencia, tecnología e innovación agraria, promoviendo los cambios institucionales necesarios y un uso más eficiente y equitativo de los recursos públicos". Los rasgos más importantes de estos documentos son los siguientes:

**1. Objetivo central de la política agraria.** El objetivo es "elevar la rentabilidad y competitividad del sector, dinamizar el empleo y reducir la pobreza rural, en el marco del rol subsidiario del Estado, el uso eficiente de los recursos públicos y el manejo sostenible de los recursos naturales y el ambiente".

**2. La competitividad del sector agrario.** Es necesario que la actividad agropecuaria y el sector en su conjunto resulten más competitivos. En la década de 1990, la competitividad se convirtió en los años 90 en un tema eje del nuevo modelo de economía abierta que se empezó a forjar.

**3. Enfoque de mercado.** No solo es necesario aliviar la pobreza: también es preciso crear condiciones adecuadas para que una proporción creciente de la población rural se incorpore con plenitud y ventaja a la economía de mercado. Por el lado de la **oferta**, es importante **fortalecer** la generación de habilidades específicas que propiciarán ventajas competitivas para el país, para el sector, para las regiones y para los productores individuales.

Paralelamente, en un mundo globalizado, debe tomarse en cuenta que los sectores y actividades más competitivos cuentan con una **demand**a local bastante desarrollada y exigente y con mercados internacionales alternativos.

**4. Enfrentar la brecha tecnológica con competitividad e innovación.** El GOP reconoce que la brecha tecnológica en la agricultura del país es amplia y que puede superarse mediante el uso de semillas y reproductores de mayor calidad genética, el empleo de insumos, maquinaria y equipos y, sobre todo, incrementando el conocimiento, la capacidad

de gestión y la organización de los productores. A su vez, estos últimos requieren hacer innovaciones para incrementar la productividad y la rentabilidad para hacerse cada vez más competitivos en los mercados internos e internacionales.

Aunque se perciben limitaciones de carácter tecnológico en el país, hay muchas experiencias que revelan que productores de distintos tamaños de operación, en rubros variados y en diversas condiciones agroecológicas, han hecho innovaciones tecnológicas y están siendo exitosos. La orientación hacia mercados específicos, la gestión, la organización y la construcción de alianzas, han demostrado ser factores que, aunados a la tecnología, son determinantes del éxito.

**5. Innovación y agricultura sostenible.** El GOP reconoce la necesidad de fomentar y contribuir a la conservación de los recursos naturales para que estas necesidades sean alcanzables en el corto plazo. Además de las acciones directas del Estado, debe normarse el uso de suelos para contener la salinización y la erosión, preservarse la biodiversidad y regularse el uso de insumos agroquímicos y otros para no contaminar los suelos, el agua y el medio ambiente.

Por otro lado, había una gran preocupación por la degradación de los recursos naturales en el entendido de que es un riesgo condicionado por la fragilidad de los sistemas de producción y por su explotación indiscriminada, resultante de las condiciones de extrema pobreza en el medio rural. En ese sentido, es necesario poner la tecnología productiva a disposición de la conservación de los recursos tanto en la unidad productiva como en todo el medio rural.

**6. Innovación y desarrollo con equidad.** El GOP reconoce que en su gran mayoría los productores son personas con pocos recursos y estén expuestos a riesgos, y que a medida que estas condicio-

nes se hacen más severas, adquieren cada vez más importancia los factores sociales. Por lo tanto, la equidad debe ser considerada dentro de los criterios de competitividad para minimizar los factores de riesgo implícitos en un proceso de innovación tecnológica.

En esta perspectiva, en la carta del 2005 se afirma que el país tiene una agenda para consolidar el proceso de descentralización (iniciado formalmente en el 2003) orientado a una mejor distribución de la riqueza. Se trata de tener esto en cuenta para que la política de promoción de la C&T+i se encamine a reforzar dicho proceso.

Asimismo, se plantea la necesidad de elevar la calidad de vida y las oportunidades de los sectores más vulnerables (población rural) por tanto se propone "... promover sostenidamente la capacidad de los productores agrarios para acceder a los servicios de innovación y su articulación al mercado". Se habla de reducir brechas tecnológicas o atenuar los procesos de exclusión de determinados grupos de población...".

**7. La inserción competitiva en la globalización requiere de un mercado de servicios.** En la carta de política del 2005 se desarrolla con mayor fuerza el tema de los retos de la agricultura, y la estrategia frente a esto destaca la importancia de la promoción del mercado de servicio que los caracteriza por: (i) limitada valoración y capacidad de pago de los servicios, por la baja rentabilidad de sus bienes finales; (ii) poca experiencia de proveedores de servicios de atender a pequeños productores; (iii) dificultades de los proveedores de acceder a conocimientos que permitan mejorar la calidad de los servicios que brindan, y (iv) el predominio de servicios asistencialistas. El Estado ha tenido un rol muy pobre y más bien ha contribuido a distorsionar la asignación de los escasos recursos disponibles.

### III. RASGOS PRINCIPALES DEL PROGRAMA PARA FOMENTAR LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y LA COMPETITIVIDAD EN LA AGRICULTURA DEL PERÚ

#### El objetivo

El objetivo general del Programa es incrementar la productividad y mejorar la competitividad del sector agrario mediante la adopción de tecnologías sostenibles y ambientalmente seguras, diseminadas por un sistema de innovación tecnológica descentralizado y liderado por el sector privado. Es más, el logro de este objetivo se verá reflejado en los siguientes objetivos intermedios:

- Más siembras y cosechas de los rubros más rentables y de menor riesgo
- Mayores rendimientos de los cultivos y crianza y mejor calidad de los productos
- Mayores ingresos para los productores y los trabajadores en la agricultura
- Unidades productivas y empresas con más y mejores condiciones de capitalización
- Igualdad de oportunidades de acceso a los mercados de bienes y servicios para todos los productores
- Mayor empleo rural y mayor equidad en la distribución de los ingresos en el agro
- Recursos naturales mejor manejados y conservados
- Mejor capacidad de las instituciones públicas, fortalecimiento de la capacidad de servicio de las organizaciones privadas y gremiales y mayor complementariedad de las acciones públicas y privadas

Por su parte, el GOP reconoce que en el logro de estos objetivos, que son permanentes dado el papel estratégico que tiene la agricultura, interactuarán múltiples actores, muchos de ellos en calidad de empresas que proveen insumos, equipos y servicios. Así, las instituciones públicas tendrán un papel primordial en la definición y administración de la normatividad y proveerán servicios estratégicos en el campo de la sanidad y en el control de calidad de los productos e insumos (SENASA), en el uso y conservación de los recursos naturales

(INRENA), en la obtención y provisión de información (OIA), en la titulación de tierras (PETT), en el manejo de los recursos naturales para el agro y su conservación (PRONAMACHS) y en la generación y transferencia de tecnología (INIA y otros).

Es más, para alcanzar dichos objetivos en el ámbito nacional, se requerirían tres condiciones:

- Un marco de políticas de incentivos para reducir los costos de transacción.
- Recursos asignados para poner en práctica el programa en forma gradual.
- Iniciar el programa y continuarlo a través del tiempo, a partir de acciones en las regiones que reúnan las condiciones más propicias.

#### Las fases del Programa

El Programa de largo plazo deberá realizarse de manera gradual, con objetivos y metas para cada una de sus tres fases: Fase I, de establecimiento de un sistema descentralizado de innovación en tres regiones; Fase II, de expansión del sistema a nivel nacional, y Fase III, de consolidación de un sistema de ciencia, tecnología e innovación, plural, descentralizado, orientado por la demanda y liderado por el sector privado. Este programa se debe financiar con el Banco Mundial, a través de recursos de endeudamiento externo de un programa de préstamo ajustable (APL, por sus siglas en inglés), con el compromiso del GOP de cofinanciar de manera incremental cada una de las fases.

Siguiendo los lineamientos anteriores, INCAGRO fue gestado como un Programa que también debe desarrollarse en tres fases: (i) establecimiento de un sistema de ciencia, tecnología e innovación agraria (3 años); (ii) expansión del sistema (4 años), y (iii) consolidación (5 años). Es más, según lo estipulado en los documentos, el paso de una a otra fase implica el cumplimiento de activadores (triggers), como medida de desempeño.

En la primera fase, el GOP espera como metas:

- Establecer un sistema competitivo y descentralizado de investigación y extensión en tres regiones del país. En esta fase del proyecto, a través del Fondo de Tecnología Agraria (FTA), se cofinanciaron 51 proyectos en investigación adaptativa y 123 proyectos en extensión, que se desarrollarán en respuesta a las demandas de los productores. A través de estos proyectos, 20.000 productores recibirán servicios de extensión y se fortalecerá a 123 organizaciones de productores.
- Desarrollar planes para fortalecer la capacidad institucional en el país y financiar proyectos competitivos en programas estratégicos de tecnología agraria. El proyecto, a través de su componente de fomento a servicios estratégicos agrarios (PROFOSE), financiará: programas de capacitación a técnicos proveedores de servicios de extensión, programas de servicios de información y programas estratégicos de investigación nacional. Financiará el desarrollo de planes estratégicos institucionales, incluyendo el del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA). También financiará 16 proyectos en investigación estratégica y aplicada, tres proyectos en capacitación a técnicos proveedores de servicios agrarios y tres proyectos en servicios de información.

En la segunda fase del proyecto, espera:

- Expandir el sistema descentralizado de investigación y extensión agraria a todo el país. El FTA extenderá sus actividades y cofinanciará 238 y 494 proyectos en investigación adaptativa y extensión respectivamente. Aproximadamente 80.000 productores participarán y se beneficiarán del programa.
- Incrementar su apoyo a programas estratégicos de tecnología agraria. Se cofinanciarán 20 proyectos en estos temas. El proyecto también continuará su apoyo a instituciones de investigación y extensión que planifiquen reformas institucionales.

La tercera fase del proyecto consolidará un sistema descentralizado, pluralista y cofinanciado de innovación tecnológica. Esta fase fortalecerá la coordinación regional de los proyectos de investigación adaptativa y extensión. Los programas estratégicos nacionales de investigación generarán información y tecnologías a ser aplicadas por los proyectos regionales de investigación adaptativa y extensión, y se establecerá una unidad de tecnología agraria en un MINAG modernizado. Esta unidad será responsable de las políticas y de la coordinación del financiamiento de un sistema agrario de innovación tecnológica que utilizará recursos de los sectores público y privado. El Fondo de Tecnología Agraria (FTA) cofinanciará 1.040 proyectos en investigación adaptativa y extensión que beneficiarán de manera directa a 115.000 productores. Se espera que durante el proyecto 215.000 productores hayan participado de forma directa y hayan incrementado sus ingresos en un promedio de 30%, y que 430.000 productores se hayan beneficiado indirectamente incrementando sus ingresos en 15% como promedio.

### Los logros esperados del Programa

El Proyecto INCAGRO fue concebido para ser ejecutado en un período de 12 años. Alcanzar estos objetivos permitirá disponer de una **base institucional robusta** para una interacción fructífera de múltiples actores privados y públicos comprometidos en la agricultura. Esa interacción será el fundamento de una economía de mercado en la que se han valorado los servicios básicos, y se ha creado una demanda real por dichos servicios que se ofertan en forma competitiva. Tales condiciones contribuirán a un mercado de servicios de calidad y a precios competitivos al alcance de todos los productores.

El logro de estos objetivos del Proyecto permitirá contribuir en forma directa a los objetivos del Programa referido anteriormente. Se anticipa que la interacción de múltiples actores privados y públicos en la prestación de servicios a los agricultores, y la acción del Estado en aspectos particulares de su responsabilidad para generar bienes públicos, permitirá que la innovación

tecnológica y la búsqueda de la competitividad sean vistas y apreciadas como una oportunidad.

Asimismo, se anticipa también que las acciones del Proyecto contribuirán a aliviar al Estado de la tarea de ofertar servicios de investigación, extensión y asistencia técnica en forma gratuita para que pueda más bien concentrar sus recursos para capacidades en acciones estratégicas para generar bienes públicos, en los distintos ámbitos en que interviene en la agricultura. En tal sentido, el concepto de fomentar un mercado de servicios implica que se desarrollarán acciones para estimular la oferta y para crear demanda a partir del reconocimiento de la necesidad del servicio. Con ello, se tendrá evidencia de un Estado realmente normativo, orientador y facilitador de la relación de actores privados en el mercado de servicios básicos para la agricultura y un conjunto de actores privados y públicos que se complementan en la oferta de dichos servicios.

En la presente publicación, pretendemos aportar una evaluación del impacto del Programa. Para ello, queremos destacar que se han hecho varios tipos de análisis, más allá de la novedosa metodología de descomposición con la cual se ha pretendido identificar los propios impactos y buscar producir datos e informaciones calificadas que sirvan para el aprendizaje, planificación y accountability. En primer lugar, a través de encuestas se ha logrado realizar un análisis descriptivo y comparativo entre las percepciones de los encuestados con relación al impacto del Programa.

Por otro lado, el recurso a la adicionalidad a partir de una línea de base, la forma más común de medir impactos, nos ha generado un factor de verificación de causalidad como el que proponemos. Consideremos, en ese sentido, que la opción de esta evaluación de considerar muchas dimensiones de análisis y de involucrar a cinco actores diferentes implica una complejidad que dificulta muchísimo, aunque no imposibilita, la definición de grupos de control confiables.

Adicionalmente, la medición de impactos ha recurrido al análisis estadístico multivariado, utilizando para ello la técnica de análisis de correspondencia múltiple (ACM), donde se han hallado interesantes clusters que permiten cruzar los datos.

La evaluación del impacto concluye con la medición de la rentabilidad y equidad de la inversión realizada en los proyectos INCAGRO, sobre la base del método del excedente económico. Como se verá a lo largo de la publicación, los resultados de la evaluación del impacto de INCAGRO son significativos y permiten establecer las bases para el inicio de la tercera etapa del Proyecto.



*Andenes de Yumina, Arequipa  
Foto: Mylene d'Auriol*



*Campiña, Cajamarca*  
*Foto: Mylene d'Auriol*

A scenic landscape featuring rolling green hills in the background, a dense forest of tall, thin trees in the middle ground, and a field of golden wheat in the foreground. The text is centered over the middle ground.

**PRIMERA PARTE.  
ASPECTOS METODOLÓGICOS**

## **LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO: LA METODOLOGÍA DE DESCOMPOSICIÓN Y DE ADICIONALIDAD CON VERIFICADOR REDUNDANTE DE CAUSALIDAD**

*En la actualidad, la cultura de evaluación y seguimiento de los resultados e impactos de las políticas públicas, viabilizadas a través de programas, está ampliamente difundida. Entre los principales motivos de esta amplia difusión, es posible destacar la necesidad de los gestores públicos para mostrar eficacia en la ejecución y obtener resultados calificados de los alcances del programa y el uso de los recursos invertidos. Aun cuando las prácticas contables permiten acompañar el uso de los recursos, estas no hacen posible tener una visión integral de las operaciones y del resultado parcial que ha alcanzado el Programa. Por ese motivo, principalmente, una evaluación de impacto permite no solo ver el alcance de los resultados esperados, sino también los impactos que se han generado a partir de esos resultados. Esto hace de la evaluación una pieza clave para la gestión del proyecto y la prestación de cuentas públicas.*

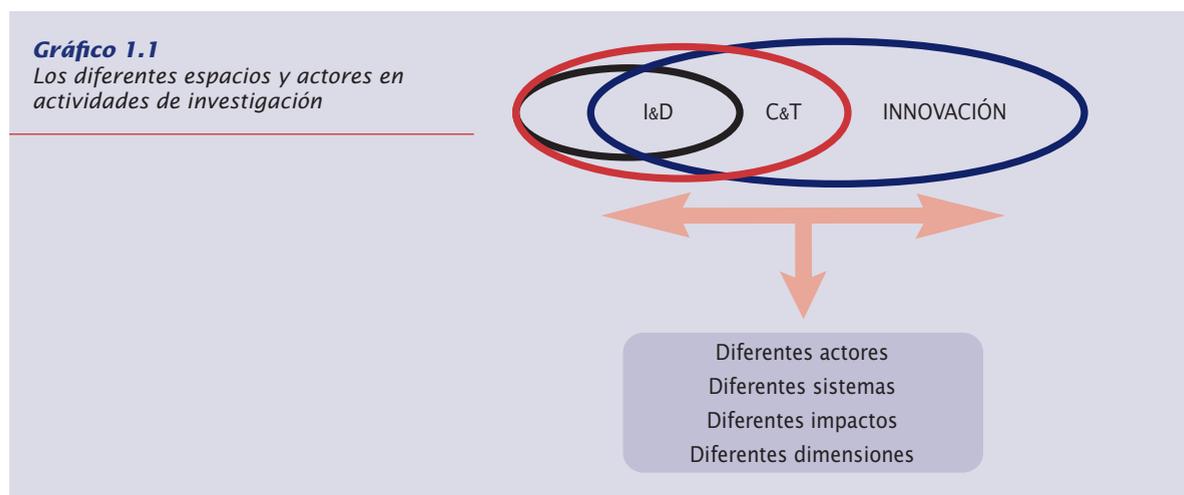
*Aun cuando muchas evaluaciones de impacto se han realizado para el estudio de programas de apoyo financiero para las prácticas agropecuarias, pocas lo han hecho desde el foco de la innovación y el desarrollo tecnológico. Precisamente es ese foco lo que hace de este estudio una innovación en las prácticas de evaluación de impacto.*

*En la primera sección se presenta el marco conceptual de la evaluación de impacto a partir de la innovación y el desarrollo tecnológico. En la segunda se expone la metodología de descomposición usada para definir los temas e indicadores que serán evaluados. Luego, se presentan los temas de evaluación resultante y el proceso de construcción del cuestionario de evaluación que fue aplicado en el levantamiento de datos primarios. En la siguiente sección se muestra la metodología de adicionalidad, que permite medir el impacto a partir de una visión integrada de los actores frente a al conjunto de temas en evaluación. Por último, se explica el tratamiento inicial de los datos para construir el banco de análisis y se presentan algunas consideraciones sobre la información analizada.*

## 1. Modelo conceptual

El enfoque metodológico de evaluación de impacto de programas de investigación y desarrollo se ha ampliado, y hoy está basado en el concepto de innovación; es decir, toma en cuenta que la apropiación del conocimiento o de la tecnología es el punto central en el proceso de innovación, y que esta apropiación social no se realiza exclusivamente a través del mercado (Salles Filho, 2005)<sup>1</sup>.

Asumir la perspectiva de la innovación en la evaluación implica tomar en cuenta un conjunto más amplio y complejo de actores y espacios que normalmente no son considerados en enfoques que no se ocupan de la innovación (la apropiación social del beneficio generado). El Gráfico 1.1 ilustra estos conceptos en el contexto de la investigación agropecuaria.



De esta figura pueden extraerse tres conclusiones importantes: (i) las actividades de I&D y de C&T tienen una conexión parcial con el tema de la innovación; (ii) la innovación es realizada por diversos actores, muchos de ellos ajenos al ambiente de C&T, y (iii) las interacciones entre I&D e innovación tienen flujos en distintas direcciones. Las dimensiones involucradas en los procesos de innovación son, por lo tanto, de distintas naturalezas, porque se refieren a la apropiación social de lo que se está intentando crear. En el presente estudio se busca identificar los resultados para evaluar las innovaciones (resultados de los proyectos que hayan sido adoptados), y sus impactos en distintas dimensiones (económicos, sociales y ambientales).

Este estudio se inicia con la descripción de la metodología de descomposición usada para identificar los temas prioritarios y los indicadores más apropiados para medir impactos. En la secuencia se presentan los métodos empleados para evaluar los impactos en sus distintas dimensiones (rentabilidad de las inversiones, medición de los impactos ambientales y sociales y análisis de los impactos, entre otros), así como en la organización y coordinación del sistema de innovación, en el desarrollo científico y tecnológico y en el mercado de servicios.

<sup>1</sup> Antes de la apropiación social, la innovación no existe; a lo más se puede considerar que se está frente a una nueva tecnología o una nueva forma de hacer las cosas. Por más exitosa que esta nueva tecnología pueda ser en términos técnicos, solo se considerará como una innovación a partir del momento en que la apruebe el usuario (sea o no a través del mercado). Así, el concepto de apropiación social define, en realidad, que lo nuevo se está utilizando; por eso la innovación solo ocurre cuando hay una selección positiva de los potenciales usuarios.

## 2. Metodología de descomposición<sup>2</sup>

### 2.1. Elementos conceptuales

La evaluación de impactos es una temática que viene ganando fuerza en organizaciones públicas y privadas a escala global. Es más, en lo que respecta a muchas instituciones de investigación y de fomento, se puede afirmar, incluso, que las iniciativas de evaluación son uno de los imperativos fundamentales para su legitimación social.

A continuación enunciamos algunos principios generales que resultan importantes para la comprensión de la evaluación.

- a. No hay una definición única, general y amplia de evaluación; entre tanto, esta puede considerarse como un abordaje analítico volcado a identificar e interpretar resultados o consecuencias —alcanzados o esperados— que crean una información cualificada.
- b. Su utilidad es, en general, crear información sobre la cual se hará un juicio para, posteriormente, tomar una decisión.
- c. La evaluación no tiene como objetivo buscar verdades absolutas, sino presentar análisis justificados para apoyar decisiones. En este sentido, no es un fin en sí misma.
- d. Así, la evaluación verifica —con determinado método— e informa.
- e. Sus resultados no incluyen la toma de decisiones, que lógicamente se separa del proceso de evaluación.
- f. La información alimenta el planeamiento sistemático.

La aplicación de estos principios generales para distintos campos (en nuestro caso para evaluar ciencia, tecnología e innovación) presupone algunas consideraciones adicionales que se refieren al entendimiento de los objetivos motivadores de la evaluación, de la especificidad del objeto a ser evaluado y, consecuentemente, de la elección de los métodos y de las herramientas que se aplicarán en el proceso.

Asumiendo que el proceso de innovación es incierto y complejo, y que involucra factores sociales y técnicos imponderables que pueden derivar en trayectorias diferentes de las planeadas, los objetivos de la evaluación casi siempre se tornan en moving targets.

El método científico clásico aprehende la realidad a partir del análisis (descomposición) del todo en partes. Una vez simplificada lo suficiente, cada parte puede ser entendida en sus leyes generales a partir de la formulación de hipótesis, cuya validación, en la explicación causal (tesis) del fenómeno analizado, le atribuye valor de verdad. El método prosigue con la tarea de agregar nuevamente las partes por un proceso de síntesis.

En este proceso, las explicaciones de las diversas partes son confrontadas y concatenadas, y la verificación de estructuras isomórficas entre diferentes conjuntos de hipótesis y tesis verdaderas lleva a generalizaciones teóricas progresivas. De esta forma, se torna válido deducir el comportamiento del general por la observación del particular, y explicar los fenómenos por medio de estructuras que relacionen las diferentes naturalezas de sus partes relevantes, captadas a partir de las escalas y unidades de medida apropiadas.

El modelo lógico deductivo clásico se limita a sistemas cerrados, o a aquellos para los cuales estos sean una aproximación razonable. En consecuencia, la formalización matemática y computacional de conceptos referentes a fenómenos complejos que hoy se emplean en muchos campos del saber es difícil y limitada.

En otras palabras, obtener magnitudes en los resultados para medir impactos en el sentido numérico del término, y rutinas de evaluación en el sentido de la implementación de algoritmos computables y estables, presupone la existencia de un modelo del tipo clásico. Por otro lado, identificar impactos en el marco de sistemas de innovación presupone un modelo dinámico y evolutivo, acorde con la complejidad existente en el

<sup>2</sup> Esta parte del documento está basada en el artículo de Salles-Filho et al. (2007), presentado en el XII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica - ALTEC 2007. Buenos Aires, 2007.

contexto del objeto evaluado. Esto complica considerablemente el proceso de evaluación de actividades de C&T+i.

Para que el modelo de evaluación dé cuenta de estas necesidades antagónicas, es preciso concatenar un nivel estructurado, que opere en el universo numérico y computable y siga los principios clásicos del análisis y síntesis para modelar resultados e impactos y sus medidas, con un nivel contextual que sitúe el nivel estructurado e incorpore premisas de coexistencia de distintas dimensiones de análisis y de múltiples racionalidades identificadas (múltiples juicios de valor).

La característica fundamental de la metodología es la identificación de indicadores que buscan aprehender la diversidad de características de diferentes tipos de programas. Así, se trata de un método que combina acciones deductivas (por descomposición de objetivos) e inductivas (por discusión con los actores involucrados) con el objetivo de evaluar resultados e impactos en dimensiones específicas ligadas a la naturaleza de los programas.

A partir de los primeros resultados de su aplicación, se puede afirmar que el método de descomposición es una excelente innovación en el proceso de evaluación y contribuye a mejorar no solo la calidad de las evaluaciones de programas de fomento a C&T+i, sino también el foco de dichas evaluaciones, y conseguir el compromiso y corresponsabilidad en el proceso de construcción de la evaluación de quien participa en dicho proceso.

El método tiene como orientación central la derivación de los indicadores —o sea, elementos mensurables— a partir de los objetivos del programa bajo evaluación y de los de la agencia de fomento en la cual el programa está inserto. En este sentido, se trata de un método de evaluación que relaciona la intensidad e importancia de las transformaciones ocurridas como consecuencia de la ejecución de los programas, con las metas que ellos formalmente se proponen.

La revisión de los indicadores por especialistas, respecto de su consistencia y adhesión al contexto en el cual se desarrolla cada programa, es una etapa crucial para su refinamiento y validación, además de promover la participación de los diferentes actores que viven el día a día de cada programa, ya sea para que se involucren con su formulación y conducción en el ámbito de la agencia de fomento, ya sea en el desarrollo de proyectos.

Además de enriquecer el contenido analítico de la evaluación, la participación es esencial para crear una visión conjunta y consensuada sobre la marcha de los programas y el cumplimiento de sus objetivos, con el fin de crear compromisos para la eventual implantación de reorientaciones y cambios.

Hasta el momento, el método de descomposición resulta extremadamente versátil ante las diferentes situaciones encontradas, pues es capaz de aprehender no solo las características de forma y contenido propuestas por los distintos programas evaluados, sino también de captar las condiciones reales de su conducción por la participación de los actores directa o indirectamente involucrados con ellos. En consecuencia, la aplicación del método de descomposición resulta en un conjunto de indicadores que puede ser aplicado a los programas de fomento a C&T+i, además de permitir una discusión cualificada de los resultados e impactos de programas bajo evaluación.

A continuación se presentan las principales etapas de la aplicación del método de descomposición en la evaluación de programas de investigación o de fomento en C&T+i usado en la evaluación de INCAGRO.

## *2.2. Etapas del método de descomposición*

El método para la evaluación de programas de fomento de C&T+i se apoya en dos ejes: (i) la descomposición de los objetivos formales de los programas, y (ii) el diálogo con los diferentes actores involucrados por medio de talleres estructurados. De estos dos ejes emergen

los temas y los indicadores de evaluación. A continuación se presenta un esquema sintético del método:

- *Etapa 1.* Análisis de los objetivos del programa.
- *Etapa 2.* Descomposición de los objetivos en temas prioritarios.
- *Etapa 3.* Desagregación de los temas en subtemas o temas de evaluación.
- *Etapa 4.* Identificación de los indicadores para cualificar y medir los temas de evaluación.
- *Etapa 5.* Validación del conjunto de indicadores por tema de evaluación.

A continuación se describen las cinco etapas presentadas de la metodología (Salles Filho et al., 2007).

#### *a. Análisis de los objetivos del programa*

En el análisis de los objetivos, se estudia la historia del programa bajo evaluación (incluyendo las justificaciones y motivaciones para su creación), sus mecanismos de gestión, sus proyectos, y se identifica al conjunto de actores involucrados. A partir de ahí, se caracteriza el contenido analítico del programa, con especial atención en sus objetivos e implicaciones. Se debe resaltar que el análisis de los objetivos del programa parte no solo del contenido explícito (o sea, de los objetivos formalizados), sino también de su contenido deducido a partir del conocimiento profundo de las especificidades del programa y de su inserción institucional.

#### *b. Descomposición de los objetivos en temas*

A partir de los objetivos y de sus implicaciones, se extraen temas relacionados con los programas. Los temas son las ideas principales que derivan de los objetivos caracterizados y son capaces de revelar la extensión de los resultados e impactos esperados. Así, cuando un programa lista entre sus objetivos “crear condiciones para incrementar la contribución del sistema de investigación para el desarrollo social y económico”, se pueden derivar como temas: “sistema de investigación” y “desarrollo social y económico”. Otro ejemplo:

si un programa relaciona entre sus objetivos “posibilitar que pequeñas empresas se asocien a investigadores del ambiente académico en proyectos de innovación tecnológica”, los temas que retratan este ítem podrían ser pequeñas empresas, proyectos de innovación tecnológica, ambiente académico. Si un programa se propone “crear adecuadamente trabajo para investigador de gran potencial”, podemos extraer los temas: “creación adecuada de trabajo” e “investigador de gran potencial”.

#### *c. Desagregación de los temas en subtemas o temas de evaluación*

Una vez identificados los temas, se desagregan en subtemas o temas de evaluación que los traduzcan de forma más concisa y consistente. Así, si un programa retrata entre sus diversos objetivos temas relacionados con el incentivo a la innovación, estos se pueden reagrupar en un tema único, como por ejemplo “cultura de innovación”. La relación entre temas y subtemas puede ser directa —un tema genera un subtema similar— o indirecta —varios temas componen un tema más amplio (por ejemplo, el tema “desarrollo social y económico” puede generar el subtema con el mismo nombre, o puede componer un tema más general, como “desarrollo”).

De hecho, no hay una regla fija para esta conjugación de temas. El agrupamiento de los temas y la forma con que se pretende analizar el programa son arbitrarios y deben, en la medida de lo posible, buscar la comprensión precisa de los objetivos motivadores y de las especificidades del objeto en evaluación, así como traducir las dimensiones que circunscriben cada programa. También debe considerar los objetivos de la evaluación, como la prestación de cuentas (accountability), el planeamiento y el aprendizaje interno. La finalidad última de la identificación de los subtemas o temas de la evaluación es, por lo tanto, identificar y organizar lo que es verdaderamente importante para la evaluación de un programa.

Por lo tanto, la acción deductiva de la construcción de los temas puede, igualmente, permitir la posibilidad de incluir temas que no constan explícitamente en los objetivos del programa, pero que corresponden a la misión de la institución que lo financia. Un ejemplo emblemático son subtemas como la capacitación y el incremento de infraestructura, que muchas veces no son explicitados como los objetivos primarios del programa pero que, dependiendo de su naturaleza, ocurren indirectamente y no conviene excluirlas de la evaluación dada su relevancia en la contribución de la estructuración de los sistemas de C&T+i.

#### *d. Identificación de los indicadores para cualificar y medir los temas de evaluación*

Una vez definidos los subtemas que revelan el carácter de la evaluación del programa, se pasa a la etapa de definición de los indicadores. Estos pueden ser cuantitativos, cualitativos o compuestos, y deben buscar captar un conjunto extenso de transformaciones derivadas de las actividades de investigación y fomento de forma más sistémica respecto de lo que se considera en el modelo lineal de innovación.

Con esta perspectiva, se identifican indicadores basados en: (i) variables de insumo (recursos financieros, recursos humanos); (ii) variables de producto (producción científica, resultados tecnológicos directos e indirectos y transferencia de tecnología); (iii) cambios estructurales (formación de capital humano, cambio organizacional, formación de redes), y (iv) variables de causalidad (grado de contribución del programa) (Furtado et al., 2006; Roessner, 2000).

En este proceso, la metodología debe considerar tres condiciones en la definición de los indicadores:

- Pertinencia: el indicador debe relacionarse con el tema en el cual está inserto.
- Causalidad: el indicador debe expresar condición de causalidad clara entre insumos y productos.
- Viabilidad: posibilidad de obtención del indicador con cualidad y costos aceptables.

La definición de indicadores es una tarea exhaustiva y no debe perder de vista los objetivos del programa o de la evaluación.

#### *e. Validación del conjunto de indicadores por tema*

Con la lista de los temas y de sus respectivos indicadores, se puede pasar a la etapa de validación por los actores involucrados con los programas. En esta etapa se presentan los indicadores para el grupo seleccionado (con su posterior refinamiento) en el formato de taller estructurado, lo que a veces torna el proceso oneroso, pues incluye los gastos resultantes de la preparación de un evento y el desplazamiento de los invitados. Una alternativa al taller es encaminar la lista de temas e indicadores por medio electrónico para cada especialista. Por un lado, esta alternativa es más económica; por otro, se pierde en la riqueza que emerge de las discusiones realizadas por un grupo con experiencias diversas. Así, en caso que se opte por la consulta remota, deben preverse mecanismos que garanticen la amplia participación y el retorno a los involucrados (*feedback*).

Los procesos participativos en trabajos de evaluación son, de manera general, bastante ricos, pues traen experiencias, historias, conflictos, casos —bien y mal sucedidos—, entre otros aspectos que a veces los ejecutores de la evaluación son incapaces de aprender de manera verdaderamente amplia. Además, esta actividad despierta en los participantes un sentimiento de responsabilidad en el proceso de construcción de la evaluación (Hong y Boden, 2003).

El conjunto de indicadores que se extraen de tal procedimiento permite evaluar los programas tanto por lo que ellos se proponen como por lo que de hecho son. En el primer caso, los indicadores se obtienen a partir de la descomposición de temas en subtemas o temas de evaluación; en el segundo, a partir de la discusión estructurada con los involucrados, lo que posibilita llegar a un conjunto bastante amplio y confiable de temas y, consecuentemente, de indicadores que permiten una amplia evaluación de los programas.

Los indicadores así obtenidos sirven íntegramente para la evaluación de resultados de los programas (lo que se esperaba alcanzar y lo que se alcanzó), pero pueden no servir para la evaluación de impactos (las consecuencias y efectos de los resultados alcanzados). En este sentido, la evaluación de impactos puede exigir el complemento de otros indicadores. Esto va a depender de las dimensiones de impacto elegidas. Por ejemplo, la evaluación de impactos económicos puede exigir indicadores de costo-beneficio que la evaluación de resultados no necesariamente ha previsto. De la misma forma, la evaluación de impactos de capacitación puede incluir la formación de otras capacidades, diferentes de aquellas directamente deducidas de los objetivos del programa. La obtención de indicadores de impacto puede realizarse en la etapa de descomposición y de validación, o después de la definición de los indicadores de resultado, complementándolos.

Una vez definidos los indicadores, el paso siguiente es determinar las fuentes y formas de obtención de datos. Esto va a variar en función de cada tipo de indicador y de las especificidades de las fuentes de información. Es importante decir que los temas e indicadores pueden tener pesos distintos en una evaluación. El resultado de la evaluación será la sumatoria de lo que se encuentra en términos cuantitativos y cualitativos a partir de los indicadores. Sin embargo, no se espera que la recomposición de los temas e indicadores pueda lograr una evaluación síntesis solo por la suma de las partes mensuradas. Esto no se debería aplicar sin un análisis previo de las partes evaluadas.

Un programa puede tener éxito en algunos aspectos y en otros no. La descomposición nos permite tener una visión más detallada de los objetivos alcanzados y de los no alcanzados. Pero si se quiere, es posible hacer un juicio sintético al final, especialmente cuando se tiene muy claro que algunos objetivos centrales fueron (o no) alcanzados. Esta síntesis requiere un análisis preliminar del conjunto de las partes que no es simplemente una suma sencilla. En resumen, no se debería esperar un resultado neto de la evaluación del programa, pero sí un

análisis que sepa decir qué se logró y qué no se logró con este.

### 2.3. Aplicación del método de descomposición

El método de descomposición se aplicó al inicio del proceso de evaluación del impacto de INCAGRO. Los resultados de esta experiencia se presentan a continuación. Para empezar, se organizó un taller en el que participaron dirigentes y técnicos de INCAGRO de la sede en Lima, así como los directores de unidades descentralizadas localizadas en distintas regiones del Perú.

Después de la apertura del taller, la primera actividad técnica fue la discusión y esclarecimiento sobre el objetivo general de la evaluación, así como el establecimiento de los principios básicos y las definiciones iniciales que la debían conducir.

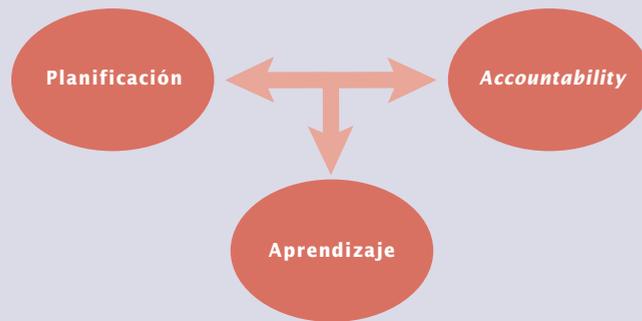
El objetivo establecido fue “evaluar el impacto reuniendo evidencias sólidas y confiables que permitan identificar y medir la dimensión y el sentido de los cambios a los que ha contribuido INCAGRO con su intervención”.

Aclarado el objetivo, se discutieron los principios y definiciones iniciales que debían orientar el proceso de evaluación del impacto.

#### a. Principios básicos de la evaluación

La evaluación será dirigida hacia la identificación de los impactos y buscará producir datos e informaciones calificadas que sirvan a tres utilidades simultáneas: aprendizaje, planificación y accountability (ver Gráfico 1.2).

**Gráfico 1.2**  
Principios de la evaluación del  
impacto de INCAGRO



La evaluación de impactos fue enfocada en los efectos multidimensionales de los resultados de las actividades promovidas por INCAGRO.

*b. Definiciones iniciales de base*

(i) La evaluación es del Programa

- Evaluación de resultados y sus usos e impactos.
- Evaluación de los impactos multidimensionales (económico, social, ambiental, capacitación, institucional).
- Evaluación participativa (grupo permanente de orientación y validación).
- Valoración de las experiencias de evaluación de INCAGRO, de otros programas en Perú y de los consultores.
- No es una evaluación de proceso de gestión de INCAGRO.

(ii) Evaluar proyectos con resultados potencialmente generadores de impactos, fases 1 y 2.

(iii) Foco en la innovación.

(iv) Evaluación por datos mensurables y por opinión (objetivo y subjetivo).

(v) Datos primarios y secundarios.

- Encuestas remotas.
- Entrevistas.
- Documentación (los datos secundarios servirán para analizar las características de input de los

proyectos apoyados, lo que se hará mediante una compilación estadística de datos de entrada de los proyectos; por ejemplo, perfil de los participantes, presupuesto, contrapartidas, regiones, rubros, etc.).

*c. Pasos metodológicos*

Al final de la actividad 1, se concordó que los principales pasos metodológicos seguidos en el trabajo de evaluación de INCAGRO fueron:

- Descomposición de los temas, indicadores y métricas.
- Panel para definición de temas e indicadores.
- Organización del base de datos.
- Preparación de los cuestionarios.
- Validación de los cuestionarios en el terreno.
- Cuestionarios en formulario electrónico (investigadores) e impreso (otros beneficiarios).
- Aplicación de los cuestionarios.
- Análisis.
- Panel para resultados.
- Ajustes post panel.
- Divulgación de los resultados.

El Gráfico 1.3 presenta la secuencia de pasos de la metodología de descomposición. En este gráfico, los cuadros más oscuros significan pasos en los cuales hubo participación activa del personal de INCAGRO.

**Gráfico 1.3**  
Secuencia metodológica aplicada en la evaluación de INCAGRO



### 3. Temas de evaluación, cuestionarios, muestra y colecta de datos

Después de cumplidas todas las etapas del método de descomposición, incluso con la identificación de las categorías de los participantes, según lo descrito en la sección anterior, se definió la muestra de proyectos y de entrevistados (productores, directivos, extensionistas - clientes y proveedores e investigadores), y se prepararon los instrumentos para la colecta de los datos, según los temas e indicadores seleccionados.

- Desarrollo tecnológico
- Propensión a innovar
- Competitividad
- Sostenibilidad Social
- Sostenibilidad Ambiental
- Mercado de Servicios
- Sistemas de Innovación
- Calidad de Capacitación

#### 3.1. Los temas elegidos para evaluación y los cuestionarios

A partir del taller realizado en julio de 2008 y de sucesivas discusiones sobre los temas e indicadores que deberían ser evaluados, y que fue realizado con los funcionarios de INCAGRO, se seleccionó el siguiente conjunto de temas para su evaluación:

Para cada uno de estos temas se detallaron indicadores y métricas que después estructuraron los cuestionarios para las cinco categorías: productores, directivos de productores, extensionistas clientes, extensionistas proveedores e investigadores. En el Cuadro 1.1 se puede ver el cruce de los temas con las categorías de encuestados. En el Anexo 1 pueden verse los temas y los principales indicadores utilizados.

**Cuadro 1.1**  
Temas pertinentes a cada categoría de encuestado

	Desarrollo tecnológico	Propensión a innovar	Competitividad	Sostenibilidad social	Sostenibilidad ambiental	Mercado de servicios	Sistemas de innovación	Calidad de capacitación
Productor								
Director								
Extensionista proveedor								
Extensionista cliente								
Investigador								

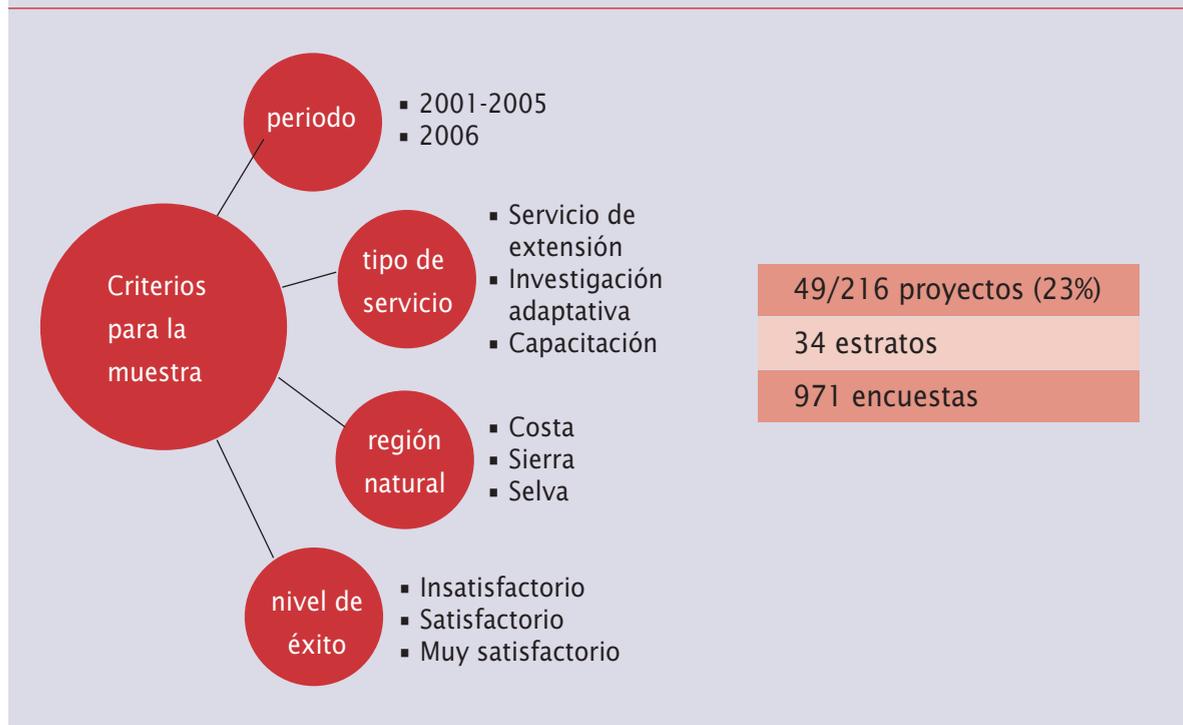
Con respecto a la elaboración de los cuestionarios, se siguieron los siguientes principios: preguntas cerradas con alternativas de respuesta previamente definidas; estructura de preguntas encadenadas a partir de alternativas sí/no, seguidas de datos de cambios positivos o negativos mensurables, y luego de factor de atribución de causalidad al programa (véase ítem sobre la metodología de adicionalidad empleada en este estudio).

### 3.2. La muestra

El Cuadro 1.2 presenta un resumen del universo de subproyectos usados para el cálculo de la muestra en la evaluación de impacto de INCAGRO. El universo de subproyectos está estratificado por categoría de participante y tomando en cuenta las regiones naturales (costa, sierra y selva), la calificación de los proyectos según la ejecución (nivel de éxito) y los dos periodos principales del Programa: fase I, de 2001 a 2005, y fase II, de 2006.

**Cuadro 1.2**  
Síntesis del universo de proyectos usados para calcular la muestra en la evaluación del impacto del INCAGRO

Periodo	N° de proyectos	Fondo	Servicio	Región Natural	Número
2001-2005	109	FDSE	Capacitación por competencias	Única	17
		FTA	Investigación adaptativa	Costa	12
				Sierra	7
				Selva	12
			Servicios de extensión	Costa	13
				Sierra	29
Selva	19				
2006	107	FDSE	Capacitación por competencias	Única	10
		FTA	Investigación adaptativa	Costa	2
				Sierra	3
				Selva	0
			Servicios de extensión	Costa	14
				Sierra	58
Selva	20				
<b>Total</b>	<b>216</b>				<b>216</b>

**Gráfico 1.4***Estratificación de la muestra*

Como se ve en el Gráfico 1.4, la muestra de subproyectos de productores se definió a partir de una elección de tres situaciones típicas de éxito: (i) subproyectos de ejecución reconocidamente satisfactoria; (ii) subproyectos de ejecución medianamente satisfactoria, y (iii) subproyectos de ejecución insatisfactoria. Esta clasificación de ejecución de los subproyectos fue establecida por el equipo de INCAGRO, a partir del cumplimiento de los objetivos previstos en los subproyectos originales, y no de su impacto.

Según la distribución de los 216 subproyectos, y tomando en cuenta los cuatro criterios de muestreo: periodo, tipo de servicio, región natural y nivel de éxito, se seleccionaron 49 subproyectos, distribuidos en 34 estratos. Considerando tres regiones, dos periodos, tres tipos de servicios y tres niveles de éxito en la ejecución, deberían formarse 54 estratos. En algunos estratos no había proyectos, y en el caso del servicio de capacitación, se optó por no diferenciar regiones (no se distinguió el criterio regional). Como resultado, el número final de estratos bajó a 34.

El proceso de muestreo se estratificó utilizando probabilidades desiguales para el sorteo de los proyectos, proporcionales al número de subproyectos en cada uno de los estratos. El número de personas sorteadas en cada proyecto fue proporcional al tamaño del subproyecto dentro de su estrato; es decir, un número de personas (investigadores/productores), y no de subproyectos. La muestra de individuos fue calculada para obtener un margen de error máximo de 3 puntos porcentuales, para arriba o para abajo, manteniendo un nivel de significancia de 95%. Por lo tanto, el número final de encuestas corresponde a estos criterios.

A continuación se definió la muestra de las personas que serían encuestadas, según la naturaleza de los protagonistas en los diversos subproyectos que financia INCAGRO. Así, se distinguieron: (i) los productores que habían participado en los subproyectos, ya sea como miembros de la entidad ejecutora o como clientes directos del subproyecto; (ii) los investigadores que participaron en los subproyectos de investigación adaptativa o estratégica; (iii) los “extensionistas proveedores” que

participaron en los servicios asociados con los subproyectos de extensión; (iv) los “extensionistas clientes”, que fueron capacitados en los programas de capacitación de extensionistas regionales (subproyectos de capacitación por competencias), y (v) los directivos de las asociaciones de productores que participaron como entidades ejecutoras de los subproyectos.

Para la encuesta a los investigadores, tanto en investigación estratégica como adaptativa, se optó por encuestar a los 78 investigadores responsables de dichos subproyectos. Esta encuesta se efectuó por medios electrónicos, pero solo se recibieron 67 respuestas.

En cuanto a los directivos de organizaciones, productores y extensionistas, se decidió, en común acuerdo con el equipo de INCAGRO, trabajar con un máximo de mil encuestas. A partir de este límite, y considerando la distribución de los subproyectos seleccionados, se calculó una muestra de 971 personas. Así, se concluyó con dimensionar una muestra de 739 productores, 44 directivos, 31 extensionistas proveedores, 90 extensionistas clientes, y 67 investigadores. Todas las encuestas fueron recibidas.

### 3.3. La recolección de datos

La forma de recolectar la información propuesta por los consultores fue discutida y adaptada a las condiciones técnicas, presupuesto e infraestructura de INCAGRO, durante la primera visita a Lima y en los meses siguientes, mediante contactos mantenidos con la contraparte responsable y su equipo. Se decidió enviar cuestionarios electrónicos para investigadores y hacer encuestas a los demás beneficiarios (extensionistas, directivos de organizaciones y productores).

Operacionalmente, el cuestionario pasó por cuatro momentos antes de presentarse a los entrevistados: (i) versión preliminar para discusión con el equipo de INCAGRO; (ii) revisión de los consultores y validación de INCAGRO; (iii) preparación de la versión electrónica y aplicación del pre-test, y (iv) revisión final incorporando las sugerencias del pre-test. Simultáneamente se preparó el mailing list de los investigadores encuestados.

El trabajo de pasar cuestionarios mediante correo electrónico exige un conjunto de acciones de monitoreo y seguimiento. Por tanto, los consultores recomendaron la siguiente estrategia para el envío de los cuestionarios a los investigadores:

- El correo con el cuestionario debe seguir con una carta de invitación firmada por personas de la más alta gerencia de las organizaciones involucradas (en nuestro caso, fue el director ejecutivo de INCAGRO).
- El contenido de dicha carta debe estimular al encuestado lo más posible.
- Se define un plazo de tres semanas para respuestas.
- Se llama a los encuestados por teléfono tres días después de enviada la invitación, para verificar que hayan recibido el correo y enfatizar la importancia de la encuesta.
- Después de una semana, se envía un nuevo mensaje con otro contenido que refuerce la necesidad de contar con el cuestionario respondido.
- Dos días después de finalizado el deadline de tres semanas, se vuelve a enviar un mensaje a quienes no han contestado.
- Finalmente, dos días después del último mensaje, se llama nuevamente por teléfono a quienes hayan contestado.

Estos pasos se ejecutaron con éxito en las encuestas de los investigadores.

En el caso de las encuestas presenciales adoptadas en los casos de los productores, directivos y extensionistas proveedores y clientes, INCAGRO contrató un conjunto de personas para que, bajo orientación y supervisión de su personal, fueran al campo y aplicaran los cuestionarios. Por tanto es importante destacar que las entrevistas fueron hechas por personal imparcial y desconocido por los beneficiarios de INCAGRO.

Con los cuestionarios respondidos se generó una base de datos que fue preparada por el equipo de INCAGRO con el apoyo de los consultores. Este se sometió al análisis estadístico (descriptivo uni y multivariado) y cualitativo. Además, los datos de variación de ingreso se trataron con el método del excedente, detallado más adelante, en la IV parte.

#### 4. Sobre la metodología de adicionalidad

Uno de los temas más importantes en las metodologías de evaluación es el de causalidad, o sea, cómo tener confianza sobre la causalidad entre el objeto de evaluación (en nuestro caso, el programa INCAGRO) y los indicadores de output medidos. Efectivamente, la forma de comprobación casi siempre es por aproximación.

En su mayoría, las evaluaciones de programas de C&T+i no han logrado capturar el dinamismo inherente de los procesos de innovación, particularmente en lo que respecta a las relaciones entre los actores y los múltiples factores que influyen en los impactos. Rogers & Bozeman (2001) proponen una perspectiva de “valor del conocimiento” (knowledge value framework) que consiste en dos conceptos centrales: knowledge value collective (KVC) y knowledge value alliance (KVA).

El KVC representa un conjunto de individuos conectados por usos particulares de cierto cuerpo de información dirigido a cierto tipo de aplicación. Es en las aplicaciones que los actores atribuyen valor a la información original y a sus complementos. El KVA es un abordaje que mira la capacidad de creación de valor de los esfuerzos colectivos, lo que se aplicaría bien al caso de INCAGRO (Rogers & Bozeman, 2001).

Ya sea por un concepto o por otro, el hecho concreto es que hoy en día se observa una tendencia de creación de metodologías capaces de contabilizar el valor creado por la generación y transmisión del conocimiento. Como se sabe, no es tarea fácil, justamente porque la atribución de causalidad entre el valor observado/mensurado y la acción del programa de fomento es metodológicamente compleja y complicada.

De cualquier modo, los métodos actuales han procurado formas más eficientes no solo de medición, sino también de atribución de causalidad en ambientes de causalidad múltiple.

El tema de atribución de causalidad en la evaluación de procesos socialmente construidos (como es el caso de

la producción y apropiación del conocimiento) plantea desafíos metodológicos que aún no están solucionados. Por ejemplo, el uso de métodos experimentales o cuasi-experimentales que tienen su origen en métodos científicos experimentales (de la física, biología, química y otras disciplinas de hard science) está mucho más restringido a programas que involucran a grupos sociales u organizaciones que muy difícilmente podrán ser controlados para que sirvan de referencia al grupo de dicho de tratamiento (Rutman, 1977; Cook & Reichardt, 1979).

Básicamente, cuanto más complejo sea el objeto de evaluación (con diversos factores de decisión que no se controlan), más difícil resultará mantener los grupos de control. La indeterminación típica de objetos complejos y complicados (siempre presente en programas de desarrollo científico y tecnológico) hace que sea muy difícil tener en los grupos de control referencias confiables de comparación, salvo cuando estos grupos hayan sido acompañados a lo largo del programa, o al menos durante parte de él.

En estos casos, el camino es buscar la medición de conjuntos concéntricos de indicadores que sirvan (a partir del cruce estadístico de variables) para confirmar hipótesis previamente definidas sobre determinados fenómenos. Asimismo, en situaciones en las cuales los métodos experimentales son de difícil aplicación, es importante usar verificadores de causalidad.

El recurso a la adicionalidad a partir de una línea de base (la diferencia entre un indicador medido en el tiempo T1 y T0) es la forma más común de medir impactos. Bajo condiciones de elevada imprecisión de comportamiento de los grupos de control, es fundamental introducir un factor de verificación de causalidad como el que se propone en esta evaluación y se describe a continuación.

En primer lugar, la opción de esta evaluación de considerar muchas dimensiones de análisis (son ocho temas y centenas de indicadores, además de informaciones del perfil del encuestado) y de involucrar a cinco acto-

res diferentes (productores, directivos, extensionistas clientes, extensionistas proveedores e investigadores) implica una complejidad que dificulta muchísimo (aunque no imposibilita) la definición de grupos de control confiables.

Los cuestionarios desarrollados para la evaluación del INCAGRO son largos y detallados (en total, hay más de mil alternativas de respuestas). Esta opción metodológica (acordada con INCAGRO desde el inicio del proceso) dificulta sobremanera el diseño e implantación de un método experimental basado en grupos de control, con el riesgo de no lograr las condiciones mínimas de comparación al final entre grupos de tratamiento y grupos de control.

Además, el riesgo de llegar al final sin una buena comparación podría echar a perder el esfuerzo (que no es poco) de un estudio de esta naturaleza, especialmente porque los costos de eventos experimentales suelen ser más altos (si se considera la misma base de muestra).

Por esto se optó por una metodología alternativa, probada ya en otros programas de fomento al desarrollo tecnológico y a la innovación: la adicionalidad con verificador redundante de causalidad. El método está fundado en una secuencia de preguntas que hace presión sobre el encuestado acerca de los cambios observados entre T0 y T1. La estructura básica es la siguiente:

- Pregunta inicial de atribución:
  - Dado un indicador  $x$ , si hubo cambio en función del programa evaluado.
  - Respuesta básica: Sí; No / positivo; negativo.
  - Pregunta cuantitativa de cambio (si hubo cambio).  
*Cuál fue la magnitud de cambio observado/percibido entre T1 – T0.*  
*Respuesta con medidas objetivas o subjetivas (peso, moneda, etc.).*  
*De esto resulta un delta ( $\Delta$ ).*
- Pregunta redundante de atribución de causalidad al objeto de evaluación (influencia percibida):
  - Cuánto de este cambio puede atribuirse efectivamente al objeto de evaluación (normalmente des-

crito en una escala de 0 a 100%).

- Cálculo de atribución:  $\Delta \times$  influencia percibida =  $\alpha$ WW- impacto debido al objeto de evaluación (el programa), que se puede definir con datos objetivos (peso, moneda, etc.) o con datos subjetivos (% de cambio atribuido).
- Evidentemente, esta forma no elimina el problema de causalidad (tampoco los métodos experimentales lo hacen). Hay subjetividades y visiones diferentes que pueden ser más o menos precisas. Pero si se emplea un número elevado de encuestas y entrevistas, con indicadores claros y exactos en su significado, es posible disminuir los efectos de imprecisiones, si aceptamos la ley de los grandes números.

Esto se logró en la presente evaluación. Como puede verse en el análisis multivariado del Capítulo 4, hubo coherencia al punto de formarse clusters “bien definidos”, a partir de las respuestas a los cuestionarios.

## 5. Consideraciones sobre el proceso de análisis de los datos

En cuanto al análisis de los datos obtenidos en las encuestas, se han observado algunas reglas para tratar los distintos casos, como las preguntas sin respuesta y otras. A continuación se mencionan estas reglas.

Antes de comenzar el análisis de los datos colectados en campo se realizó una serie de tratamientos para seleccionar respuestas válidas e coherentes.

Para seleccionar respuestas coherentes se utilizaron las preguntas binarias sobre cambio observado, que inician la secuencia de preguntas de atribución redundante. Una respuesta incoherente es aquella en que se declara no haber observado cambios y luego se indica influencia del proyecto. Dada la estructura de la pregunta, como se explicó anteriormente, esto representa una incoherencia. Las preguntas incoherentes fueron eliminadas y el universo de respuestas fue ajustado.

Las respuestas fueron divididas entre preguntas sin respuestas y preguntas en las que se declaró no haber observado cambio. Ambos conjuntos fueron considerados para el cálculo de frecuencia.

Finalmente se realizó una revisión de consistencia de campo. Este análisis permite retirar posibles errores de digitación en la hora de la tabulación. Consiste en revisar, mediante programación, si el formato contenido en el campo fue el formato esperado. En este caso, cuando se observó un error en el formato de la respuesta, se eliminó la secuencia de datos relacionados y se ajustó el universo para el cálculo de frecuencias.

Para el análisis conjunto de los indicadores, se utilizó el promedio ponderado. En los casos en donde el cambio observado es declarado como un número, se calculó el promedio aritmético. En los casos en que la respuesta es una categoría, entre un rango de valores, se calculó el promedio ponderado utilizando el valor clase, o medio, de la categoría. En el caso en que hay dos sentidos opuestos de cambio, como aumento y reducción, se calculó el promedio ponderado para cada sentido de cambio observado. En el caso en que el impacto percibido está asociado al cambio observado, se calculó el promedio ponderado para cada cambio y luego el promedio ponderado del impacto. Por ejemplo, en el tema de Sostenibilidad Ambiental, después de la secuencia de pregunta de atribución redundante, se pide al encuestado declarar el impacto percibido. Para resumir la percepción del impacto se calculó el promedio ponderado para cada sentido de impacto, positivo y negativo, dentro de cada cambio observado que fue declarado.

Para la lectura de las informaciones presentadas en este informe se seguirán las siguientes convenciones. La frecuencia de respuestas será presentada en los Cuadros como porcentaje o número del universo ajustado de respuestas válidas. En el caso en que existan dos sentidos de cambio observado, se presentará la frecuencia con relación al número de respuestas que declararon observar cambio y la frecuencia con relación al total de

respuestas válidas será explicitada en el texto. Nos referiremos a cambio observado cuando el dato presentado representa la diferencia o el valor declarado por el entrevistado. Nos referiremos a influencia cuando el valor declarado sea respuesta a la primera pregunta de atribución. Nos referiremos a atribución cuando se presente el resultado entre la multiplicación del valor de cambio declarado y el valor de influencia percibida. Convencionalmente nos referiremos a este último valor como atribución del cambio observado.



*Campesinas, Cajamarca  
Foto: Mylene d'Auriol*



*Paisaje agrícola y viviendas, Ancash*  
Foto: Mylene d'Auriol



**SEGUNDA PARTE.  
RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS  
APLICADAS**

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS OBTENIDOS

Tal como se indicó en el capítulo anterior, para la evaluación del impacto de INCAGRO se decidió trabajar con un máximo de 1.000 encuestas. A partir de este límite, y considerando la distribución de los subproyectos seleccionados, se calculó una muestra de 971 personas. Esto configuró una muestra de 739 productores, 44 directivos, 31 extensionistas proveedores, 90 extensionistas clientes, y 67 investigadores. Todas las encuestas fueron recibidas y, de este modo, sus principales resultados son mostrados en este capítulo. En los anexos se encuentra el análisis más desarrollado.

### 2.1 Desde la visión de los productores

INCAGRO financió proyectos de servicios de extensión e investigación adaptativa con la finalidad de desarrollar el mercado de servicios especializados para la innovación, contribuyendo al empoderamiento de los productores con un enfoque de inclusión social. Para la evaluación del impacto de estos proyectos, desde la visión de los productores, se realizó una encuesta cuyo análisis se encuentra desarrollado en el Anexo 2. Aquí se muestra un resumen de los principales resultados.

Los temas sobre los que se preguntó a los encuestados fueron los siguientes: (i) desarrollo científico y tecnológico y generación de innovación; (ii) propensión para la innovación; (iii) competitividad de los productores; (iv) sostenibilidad social; (v) sostenibilidad ambiental, y (vi) mercado de servicios. En general, podemos observar que los resultados obtenidos de las encuestas muestran impactos positivos en todos los temas tratados.

Los encuestados fueron 739 productores que participaron en los proyectos cofinanciados por INCAGRO —servicios de extensión (70,4%) e investigación adaptativa (29,6%).

#### *i. Desarrollo científico y tecnológico y generación de innovación*

Este tema evalúa el cambio observado por los productores en sus capacidades de generación y adopción de tecnologías y conocimientos debido a su participación en el proyecto cofinanciado por INCAGRO. Los cambios observados fueron medidos a través de indicadores de desarrollo científico y tecnológico y generación de innovación entre los productores que participaron en actividades de investigación adaptativa y de extensión agropecuaria.

Los productores informaron que el 32% participó en la generación de nuevas tecnologías y el 76% adoptó prácticas o conocimientos debido a la participación en proyectos cofinanciados por INCAGRO. Por otro lado, más de la mitad de los productores declaró haber adoptado innovaciones.

Los encuestados declararon que INCAGRO influyó en 23% en el cambio del grado de adopción de innovaciones tecnológicas, lo que resulta en una atribución del proyecto cofinanciado por INCAGRO de 5,3% en el cambio observado. Ese resultado es muy significativo, dada la diversidad de factores que influyen en la adopción de innovaciones tecnológicas entre los productores agrícolas.

#### *ii. Propensión para la innovación*

En este tema se buscó identificar y evaluar los cambios en los indicadores de interés de los productores para

adoptar nuevas tecnologías y conocimientos, a partir de su participación en los proyectos de INCAGRO.

La gran mayoría de productores (93,1%) ha indicado que su interés por nuevas tecnologías y conocimientos aumentó con su participación en los proyectos cofinanciados por INCAGRO. En promedio, la intensidad del aumento fue de 58,9%, de los cuales un 35,1% se atribuye a INCAGRO. Esto significa que INCAGRO ha influido en cerca de dos tercios en la propensión de los productores para adoptar nuevas tecnologías y conocimientos.

Por otro lado, el 81,6% de los productores declaró que, a partir de su participación en los subproyectos de INCAGRO, están más propensos a vincularse con entidades u organizaciones que generan fuentes de conocimiento y tecnología (instituciones de investigación; instituciones de financiamiento de tecnología e innovación; empresas proveedoras; extensionistas; etc.). El aumento observado es de 58,4%; se atribuyó a INCAGRO un 34,3% de este.

Con relación al interés de los productores en pagar por tecnologías, nuevo conocimiento e innovación, debido a su participación en el proyecto cofinanciado por INCAGRO, el 77,1% declaró que tienen mayor propensión al pago.

### iii. Competitividad

En este tema se identificaron y evaluaron los impactos en la competitividad<sup>3</sup> de los productores debidos al proyecto cofinanciado por INCAGRO.

La competitividad es un factor importante en la medida que permite mantener ventajas con respecto a otros; en ese sentido, el programa busca realizar mejoras en dicho tema.

Los productores han percibido un impacto importante del proyecto cofinanciado por INCAGRO en su competitividad. Este impacto se midió a partir de los indicadores de la posesión de capital productivo, la condición de la

propiedad, el uso de la tierra, del desempeño económico y los ingresos obtenidos en el desarrollo de las actividades productivas.

Respecto de la posesión de capital productivo, dos tercios de los productores encuestados indicaron que el incremento identificado en relación con la existencia de bienes de capital (maquinarias y equipos) tiene una atribución del 60% al proyecto cofinanciado por INCAGRO.

En cuanto a la condición de la propiedad, se puede decir que el proyecto podría haber influido a través de la adquisición o regularización de la tierra, en cuyo caso el proyecto cofinanciado por INCAGRO pudo haber tenido un impacto por las ganancias generadas en el desarrollo de las actividades agrícolas contempladas. Por otro lado, la disponibilidad de recursos para desarrollar actividades productivas puede estar fortaleciendo el dinamismo del mercado de arriendo de tierras a través de distintos arreglos, formales o informales, que permitió a los agricultores poder explotar actividades agrícolas en propiedades que no son explotadas por sus propietarios.

Sobre el uso de la tierra, se identificó que el proyecto ha aumentado en términos relativos el uso de la tierra en poco más de 71%. Se concluye que hubo impacto en el aumento del uso de la tierras y en la diversificación de las actividades productivas desarrolladas, debido a la participación en el proyecto cofinanciado por INCAGRO. Sobre el desempeño económico, la percepción promedio de los productores sobre los cambios observados es de un aumento relativo. El mayor impacto del proyecto cofinanciado por INCAGRO se observó en el volumen de producción, que casi se duplicó con relación a los volúmenes observados antes del proyecto. Lo siguen los resultados de rendimientos, con una atribución promedio de 58,6%. Con impactos menores, no menos importantes, los sigue el indicador de costos unitarios, con 31,5%, y precios de mercado, con 26,7% de los cambios observados.

3 La competitividad es la capacidad de un productor, grupo de productores u organización empresarial para obtener o mantener ventajas con respecto a otros, por incurrir en menores costos de producción unitarios u obtener productos o servicios de mayor valor que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada participación en los mercados a los que accede

Respecto de los ingresos obtenidos, se destaca una percepción favorable sobre el proyecto cofinanciado por INCAGRO en el aumento de los ingresos declarados y esperados por el desarrollo de las actividades contempladas.

En síntesis, a partir de la percepción de los productores, se concluye que la participación en el proyecto cofinanciado por INCAGRO ha generado impactos relevantes en la competitividad.

#### *iv. Sostenibilidad social*

En este tema se buscó medir los impactos en la sostenibilidad social de los productores, como consecuencia de la participación en el proyecto cofinanciado por INCAGRO. La sostenibilidad social se mide a través de indicadores de nivel de empleo y remuneraciones declaradas y la percepción de los productores sobre las condiciones de trabajo agrícola y la participación de la mujer.

Respecto del nivel de empleo y remuneraciones agrícolas, el 58% de los productores declaró que hubo un cambio en el número de personas contratadas en su predio y sus respectivas remuneraciones, debido a la participación en el proyecto cofinanciado por INCAGRO; atribuyéndole un 59,2% en el aumento relativo de la fuerza de trabajo del cambio observado. Es necesario mencionar que los aumentos en el número de personas contratadas se dieron para los casos de jornales, empleos familiares y empleos permanentes. Por otro lado, las remuneraciones temporales y las fijas han aumentado con alguna influencia del proyecto cofinanciado por INCAGRO. Estos resultados nos sugieren que no solo se han mejorado las remuneraciones, sino que también se podría estar reduciendo la desigualdad de remuneración entre sexos.

En cuanto a las condiciones de trabajo agrícola, la percepción que tienen los productores es de mejora, y se atribuye al proyecto cofinanciado por INCAGRO el 32,3% del cambio promedio observado. Por otro lado, sobre la participación de la mujer, el 37% de productores declaró que observó cambios en el número de mujeres contratadas en las actividades productivas del predio. El 94,8%, declaró

un aumento en el número de mujeres contratadas, y atribuyó al proyecto el 28,7% de los cambios observados.

En síntesis, con relación a las respuestas de los productores que declaran haber observado cambios en los indicadores de sostenibilidad social, el 94,5% declara haber observado aumento y atribuye al proyecto 31,1% del cambio observado promedio. Un porcentaje menor (2,2%) declaró haber observado una disminución o un deterioro de la sostenibilidad social y atribuye al proyecto un 6,6% del cambio observado promedio. Por lo tanto, el proyecto cofinanciado por INCAGRO, según la percepción de la mayoría, influyó en la mejora de las condiciones de trabajo.

#### *v. Sostenibilidad ambiental*

En este tema se buscó medir los impactos en la sostenibilidad ambiental de los productores como consecuencia de la participación en el proyecto cofinanciado por INCAGRO. La sostenibilidad ambiental se mide a través de indicadores como el uso de insumos químicos, uso del agua y prácticas que protejan el medio ambiente entre los productores, así como la adopción de nuevos conocimientos que permitan adecuar las prácticas productivas a un uso sostenible de los recursos del medio ambiente.

Los resultados indican que la mayoría de los productores tuvo una percepción de impacto positivo en los indicadores de sostenibilidad ambiental después de haber participado del proyecto cofinanciado por INCAGRO. La percepción de impacto positivo fue más clara en los indicadores de adopción, prácticas de manejo y conservación de los recursos naturales. Se ha identificado que los productores han reducido el uso de agroquímicos en un 68%. Por otro lado, el 98,7% observó un aumento en la adopción de técnicas para la conservación del suelo. Es importante destacar que casi la totalidad de los productores entrevistados declaró un aumento en la adopción de técnicas para la conservación de la biodiversidad y atribuye al proyecto un 31,9% del cambio observado, así como un aumento de la adopción de nuevas prácticas y conocimientos en la recuperación de ecosistemas en

áreas degradadas, atribuyéndole al proyecto el 3,6% del cambio observado.

#### *vi. Mercado de servicios*

En este tema se buscó medir los impactos en los cambios en la oferta y el acceso al mercado de servicios de tecnología e innovación por parte de los productores, como consecuencia de la participación en el proyecto cofinanciado por INCAGRO. Los cambios observados en el mercado de servicios de tecnología e innovación se miden a través de indicadores de oferta, diversificación, calidad y costos de los servicios tecnológicos para las actividades productivas desarrolladas por los productores que participaron del proyecto cofinanciado por INCAGRO.

Los productores consideran que ha habido mejoras en el mercado de servicios, ya que han podido detectar una mayor oferta de servicios tecnológicos o de innovación con una calidad superior.

Del conjunto de productores que observó cambios en el mercado de servicios de tecnología e innovación, el 97% declaró que observó un aumento y 2,7% una reducción. El conjunto de productores que declaró aumento atribuye al proyecto cofinanciado por INCAGRO 29,4% del cambio observado, y el conjunto que declaró una reducción de los indicadores del mercado de servicios de tecnología e innovación atribuye al proyecto el 18,7% del cambio observado.

## **2.2 Desde la visión de los directivos de las asociaciones de productores**

Para la evaluación del impacto de los proyectos de servicios de extensión e investigación adaptativa desde la visión de los productores, se realizó una encuesta cuyo análisis se encuentra desarrollado en el Anexo 3. Aquí se muestra un resumen de los principales resultados. Los temas sobre los que se preguntó a los encuestados fueron los siguientes: (i) sistema de innovación agraria

para el desarrollo regional; (ii) desarrollo tecnológico y generación de innovación; (iii) propensión para la innovación; (iv) competitividad de la organización; (v) sostenibilidad social; (vi) sostenibilidad ambiental, y (vii) mercado de servicios. En general, podemos observar que los resultados obtenidos de las encuestas muestran impactos positivos en todos los temas tratados.

Para este caso se encuestó a 44 directivos que participaron en proyectos de servicios de extensión (75%) e investigación adaptativa (25%).

#### *i. Sistema regional de innovación*

En este tema se evaluó el cambio observado por los directivos en el Sistema de Innovación<sup>4</sup> de la región en donde la organización desarrolló y/o desarrolla sus actividades productivas después de haber ejecutado el proyecto cofinanciado por INCAGRO. El cambio se mide a través de un conjunto de indicadores que resumen la percepción sobre la interacción y diversidad de entidades en los sistemas de innovación y el liderazgo y capacidad de la organización para operar como entidades innovadoras. El análisis conjunto de los indicadores de sistemas de innovación permiten evaluar el impacto del proyecto cofinanciado por INCAGRO para el desarrollo regional.

En las encuestas realizadas, el 82,3% de los directivos declaró un aumento en el conjunto de indicadores de 52,6%, en promedio, y atribuye al proyecto cofinanciado por INCAGRO 32,7% del cambio observado.

Observe que, por un lado, los directivos han percibido un aumento de poco menos de 50% en promedio en el acceso de la organización y la diversidad de entidades que participan en el ámbito regional. Esto significa que se observó un crecimiento en las redes sociales por generación y difusión de tecnología e innovación en el ámbito regional. Por otro lado, el directivo ha percibido que los productores de su organización han incrementado sus capacidades y liderazgo para actuar de esas redes

<sup>4</sup> En la encuesta, innovación se definió como la introducción exitosa de un producto, proceso, servicio, método organizacional o gerencial, y estrategia de comercialización, que sean nuevos o sustantivamente mejorados con relación a lo que existía anteriormente. Una innovación puede tener cuatro niveles de alcance: ser nueva para el productor, para su región, para el país o para el mundo.

en el ámbito regional en casi tres quintos, en promedio. Si a esto le sumamos que los directivos han observado una mejora en la competitividad de las cadenas de valor que actúan en el ámbito regional, concluimos que el proyecto cofinanciado por INCAGRO ha tenido un impacto de 32,7% en el desarrollo regional de los sistemas de innovación agrarios observados.

#### *ii. Desarrollo tecnológico y generación de innovación*

Este tema evalúa el cambio observado en las capacidades y competencia para el desarrollo tecnológico y generación de innovación en el sector agrario observado en el conjunto de productores de la organización.

A través de lo recogido en las encuestas, se percibió un aumento en el grado de adopción de conocimientos en nuevas prácticas de producción y gestión para el desarrollo de actividades productivas en el conjunto de productores de la organización. Una alta influencia en los cambios observados también es percibida, con lo que se puede concluir, en general, que el proyecto ha tenido una atribución, en promedio, de poco menos de 40%. La información obtenida sugiere que los directivos están demandando proyectos para ampliar el conocimiento de los productores de su organización en nuevas prácticas para la gestión de la producción y la comercialización de los productos.

#### *iii. Propensión para la innovación*

En este tema se buscó evaluar si las acciones de INCAGRO han provocado cambios en la propensión de los asociados a innovar.

De las encuestas realizadas, se obtuvo que el promedio de incremento en la propensión a la innovación fue de 56,7%, e INCAGRO habría tenido una influencia del 66,7% en ese cambio. Esto significa que, en promedio —y en la percepción de los directivos—, los proyectos financiados por INCAGRO han provocado un aumento de aproximadamente 38% en la propensión de los asociados a innovar.

#### *iv. Competitividad de las organizaciones*

En este tema se identificaron y evaluaron de los impactos en la competitividad que los directivos observaron en el conjunto de productores de la organización debido a la participación en el proyecto cofinanciado por INCAGRO.

Los resultados obtenidos de las encuestas sugieren que los directivos han percibido una mejora en la distribución de la tierra y la regularización de la posesión de la tierra. Por otro lado, el aumento observado en la condición de arriendo podría estar indicando que se ha facilitado el acceso a la tierra para uso productivo. En este caso, el proyecto podría estar fortaleciendo el desarrollo de un mercado de tierras que permita el uso productivo de la tierra que no está siendo explotada por su propietario.

Según la percepción de los directivos, hubo impacto en el aumento del uso de las tierras y una diversificación de las actividades productivas desarrolladas, debido a la participación de los productores de la organización en el proyecto cofinanciado por INCAGRO.

También se observó un impacto importante del proyecto cofinanciado por INCAGRO, con atribuciones por sobre 43% de los aumentos observados en el desempeño económico de los productores de la organización.

Según la perspectiva de los encuestados, INCAGRO ha contribuido a la disminución de las posesiones sin título, contribuyendo a un cambio en la estructura de posesión y uso de la tierra.

#### *v. Sostenibilidad social*

En este tema se buscó medir los impactos en la sostenibilidad social percibida por los directivos en los productores de la organización, como consecuencia de la participación en el proyecto cofinanciado por INCAGRO.

Al respecto, se identificó que se han mejorado las condiciones de trabajo de las organizaciones y más mujeres

están siendo contratadas en las diferentes etapas de las actividades productivas.

Los directivos perciben que el proyecto cofinanciado por INCAGRO ha impactado en el aumento relativo en la fuerza de trabajo contratada por los agricultores de la organización y en la remuneración agrícola por los productores de la organización. En este último caso, se percibe una convergencia de las remuneraciones por los productores de la organización entre hombre y mujer. Esto es confirmado por los indicadores de condición de trabajo y desigualdad de la remuneración entre sexos, donde la mayoría declara haber observado una mejora de 62,2% en las condiciones de trabajo atribuida al proyecto cofinanciado por INCAGRO. Y poco menos de un tercio declaró una mejora en las remuneraciones para la mujer y atribuye al proyecto cofinanciado por INCAGRO 69,1% del cambio observado.

En general, en un análisis integrado de las respuestas del tema de sostenibilidad social, se cree que existe evidencia para concluir que el proyecto cofinanciado por INCAGRO ha impactado en la sostenibilidad social de los productores de la organización, según la percepción de los directivos.

#### *vi. Sostenibilidad ambiental*

En este tema se evaluó el impacto de los proyectos cofinanciados por INCAGRO en la sostenibilidad ambiental. La mayor parte de los directivos encuestados considera que hubo una reducción en el consumo de insumos químicos y un incremento en la adopción de prácticas para la conservación del medio ambiente.

Por otro lado, la totalidad de los directivos entrevistados declaró un aumento de la adopción de nuevas prácticas y conocimientos para la preservación del medio ambiente por parte de los productores de la organización, y atribuyen al proyecto 30,3% del cambio observado. Dado el resultado, se podría concluir que, según la percepción de los directivos, el proyecto cofinanciado por INCAGRO es percibido, además de sus implicancias pro-

ductivas, como un impacto positivo en la sostenibilidad del medio ambiente.

#### *vii. Mercado de servicios*

En este tema se buscó medir cambios en la oferta y en el acceso al mercado de servicios de tecnología e innovación para el conjunto de productores miembros de las organizaciones de los directivos encuestados. Se verificaron cambios en el número y diversidad de los ofertantes y calidad y costos de los servicios ofertados.

La mayoría de los directivos declaró observar un aumento promedio de 46,8% en los indicadores de mercado de servicios de tecnología e innovación que son enfrentados por el conjunto de productores de la organización. El conjunto de productores que declaró aumento atribuye al proyecto cofinanciado por INCAGRO 25,7% del cambio observado.

Por otro lado, el aumento observado en la diversificación de la oferta de servicios tecnológicos y de innovación fue, en promedio, de 48,3%, y la influencia de INCAGRO llega a 55,6%. Esto indica que los proyectos cofinanciados por INCAGRO habrían promovido un incremento de 26,9% en la diversidad de servicios, según la percepción de los directivos.

En cuanto a la evaluación de la calidad de los servicios, 79,5% de los directivos encuestados declaró haber apreciado cambios, todos en aumento. En promedio, el aumento observado fue de 50,1% en la calidad en los servicios. Al proyecto cofinanciado por INCAGRO se le atribuyó 27,4% de este cambio, lo que significa una influencia de 54,7%.

### **2.3 Desde la visión de los extensionistas proveedores**

Para la evaluación del impacto de los proyectos desde la visión de los extensionistas proveedores, se realizó una encuesta cuyo análisis se encuentra desarrollado en el Anexo 4. Aquí se muestra un resumen de los principales resultados.

Los temas sobre los que se preguntó a los 31 encuestados fueron los siguientes: (i) sistema de innovación agraria para el desarrollo regional; (ii) desarrollo tecnológico y generación de innovación; (iii) propensión para la innovación; (iv) competitividad de la organización; (v) sostenibilidad social; (vi) sostenibilidad ambiental, y (vii) mercado de servicios. En general, podemos observar que los resultados obtenidos de las encuestas muestran impactos positivos en todos los temas tratados.

#### *i. Sistema de innovación agraria para el desarrollo regional*

En este tema se evaluó el cambio observado por los extensionistas proveedores en el Sistema de Innovación de la región donde se ofrecieron los servicios de extensión, después de haber ejecutado el proyecto cofinanciado por INCAGRO. El cambio se mide a través de un conjunto de indicadores que resumen la percepción sobre la interacción y diversidad de entidades en los sistemas de innovación y el liderazgo y capacidad de la organización para operar como entidades innovadoras. El análisis conjunto de los indicadores de sistemas de innovación permite evaluar el impacto del proyecto cofinanciado por INCAGRO para el desarrollo regional. En términos generales, prácticamente la totalidad de los extensionistas proveedores declaró un aumento en el conjunto de los indicadores referidos de 52,4%, en promedio, y atribuye al proyecto cofinanciado por INCAGRO 35,3% del cambio observado.

Observe que, por un lado, tanto en el acceso de la organización como en el aumento de la diversidad de entidades que participan se ha percibido, de forma unánime, un aumento de poco más de 50% en promedio. Esto significa que se observó un crecimiento en las redes sociales por generación y difusión de tecnología e innovación en el ámbito regional. Por otro lado, los extensionistas perciben que los productores que han recibido los servicios de extensión, casi unánimemente, han mejorado en 53%, en promedio, sus capacidades y liderazgo para actuar de esas redes en el ámbito regional. Por lo tanto, el proyecto cofinanciado por INCAGRO ha tenido un impacto observado de 35,3%

en el desarrollo regional de los sistemas de innovación agrarios.

#### *ii. Desarrollo científico y tecnológico y generación de innovación*

Este tema evalúa el cambio observado en las capacidades y competencia para el desarrollo tecnológico y generación de innovación en el sector agrario observado en el conjunto de productores que recibieron los servicios de extensión.

En ese sentido, el 22,6% de los extensionistas proveedores observó una asimilación total de los servicios de extensión brindados a través del proyecto cofinanciado por INCAGRO, y el 77,4% opinó que esa incorporación de los conocimientos fue parcial. Ningún encuestado declaró no haber percibido asimilación de los servicios de extensión brindados.

Del 77,4% de los encuestados que dicen haber observado una asimilación parcial de los servicios de extensión impartidos, solo el 58,1% identificó alguna de las posibles causas, presentadas en la encuesta, que explican la asimilación parcial de los servicios de extensión ofrecidos.

Por otro lado, el 96,8% de los extensionistas declaró que observó aumentos en el desarrollo de nuevas prácticas de producción y de gestión y administración, con un cambio observado en torno a 56%. En ambos casos, también, se atribuye al proyecto cofinanciado por INCAGRO un 40% del cambio observado. En el otro extremo, menos de la mitad de los extensionistas (45,2%) declaró un aumento de 53,7% en la adopción de nuevas técnicas y conocimientos que aumentan el valor por medio de procesamiento industrial.

En términos generales, 79,8% de los entrevistados declaró haber observado un aumento en el desarrollo de nuevas capacidades en técnicas y conocimientos para generar innovación en el sector agropecuario del Perú, atribuyendo al proyecto cofinanciado por INCAGRO 41,1% del cambio observado por el extensionista pro-

veedor en el conjunto de productores atendidos por los servicios de extensión.

Solo en la identificación de demandas y necesidades de los productores se declaró unánimemente que se observó un aumento en la capacidad de 54,7%, y se atribuye al proyecto cofinanciado por INCAGRO el 33,9% del cambio observado. El 70,9% de los extensionistas declaró que observó un aumento en sus conocimientos en otras temáticas de 58,7%, y atribuye al proyecto cofinanciado por INCAGRO un 41,7% del cambio observado, es decir, una influencia promedio de 58,6%. Cabe destacar que el principal aumento en los conocimientos se observó en temáticas de gestión comercial de la producción, comercialización y diversificación de mercado, lo que puede estar evidenciando una importante transformación en la dinámica económica del medio rural en el Perú, un aumento en la capacidad técnica de los productores, que migran a los centros urbanos sin dejar de trabajar en el campo, y un mayor acceso a tecnologías productivas para la pequeña producción. Esta nueva cara del medio rural del Perú puede ser una de las razones por las que el extensionista que ofrece servicios de extensión percibió la necesidad de capacitar y fortalecer los conocimientos de los productores en las decisiones económicas de post cosecha, independientemente del proyecto cofinanciado por INCAGRO.

En síntesis, los servicios de extensión brindados a partir del proyecto cofinanciado con INCAGRO están siendo asimilados por los productores y están influyendo de forma importante en el desarrollo de capacidades en técnicas de producción y de gestión para la generación y difusión de innovación. Aun cuando la mayor parte de los extensionistas dijo que esta asimilación todavía es parcial, se debe considerar que aún no ha transcurrido el tiempo suficiente para que ocurra una adopción efectiva de los conocimientos o tecnología por el productor. Además, no solo los productores se han visto beneficiados en la adquisición de nuevas capacidades y habilidades, sino también los propios extensionistas, quienes afirmaron haber mejorado sus conocimientos en temáticas relacionadas con la producción y gestión

de procesos productivos para el desarrollo tecnológico y generación de innovación debido al proyecto cofinanciado con INCAGRO.

### *iii. Competitividad*

En este tema se identificó y evaluó los impactos en la competitividad que los extensionistas observaron en el conjunto de productores de la organización, debido a los servicios de extensión ofrecidos en el proyecto cofinanciado por INCAGRO.

En general, la percepción promedio de los extensionistas sobre los cambios observados para el conjunto de productores atendidos por los servicios de extensión es un aumento relativo en todos los indicadores de desempeño económico en el periodo declarado. El mayor impacto del proyecto cofinanciado por INCAGRO se observó en el volumen de producción, que casi se duplicó, con relación a los volúmenes observado antes del proyecto. Le sigue el indicador de rendimientos, con poco más de dos tercios del cambio observado. El proyecto cofinanciado por INCAGRO tuvo impactos importantes, aunque no tan expresivos, en los costos unitarios (31,0%) y en los precios de mercado (57,2%).

El aumento de los dos últimos indicadores de desempeño económico debe ser observado con cuidado, ya que, como fue explicado en el caso de los productores, los cambios percibidos por los directivos en los productores de la organización puede estar relacionada con la mejora en el acceso a productos con contenido tecnológicos y con la mejora en la calidad de servicios tecnológicos para la generación de innovación, entre otros, que ha sido posible gracias a la participación de los productores en los servicios de extensión ofrecidos en el proyecto cofinanciado por INCAGRO. Note que, como era de esperar, en este caso se observa que el cambio en el precio de mercado (valor agregado) muestra una alta atribución debido al proyecto cofinanciado por INCAGRO.

Los extensionistas han percibido un impacto importante del proyecto cofinanciado por INCAGRO en la competitividad de los productores que han sido atendidos por los servicios de extensión. Este impacto se midió a partir de los indicadores de uso de la tierra y de desempeño económico de las actividades productivas desarrolladas.

En síntesis, a partir de la percepción de los extensionistas, se concluye que los servicios de extensión ofrecidos por el proyecto cofinanciado por INCAGRO ha generado impactos relevantes en la competitividad de los productores atendidos.

#### *iv. Sostenibilidad social*

En este tema se buscó medir los impactos en la sostenibilidad social percibida por los extensionistas proveedores en los productores que han sido atendidos por el proyecto cofinanciado por INCAGRO.

Los extensionistas percibieron que los servicios de extensión ofrecidos en el proyecto cofinanciado por INCAGRO han impactado en el aumento relativo en la fuerza de trabajo contratada, principalmente del trabajo jornal, y en la de las remuneración agrícola paga por los productores atendidos por los servicios de extensión. Por ejemplo, el 67,7% de los encuestados, que respondió la pregunta, declaró haber observado un aumento en el número de jornales contratados por los productores atendidos y atribuye al proyecto cofinanciado por INCAGRO un 11,9% del cambio observado.

En términos agregados, se concluye que la mayoría de los extensionistas que declaró cambio percibió que los productores que fueron atendidos por los servicios de extensión ofrecidos por el proyecto cofinanciado por INCAGRO mejoraron las condiciones de trabajo agrícola en su predio.

En general, por un lado, se observa que del total de empleados declarados en las actividades cofinanciadas por INCAGRO y que están siendo desarrolladas en la actualidad (342.739), predominó la categoría de empleo

temporal (jornales), con 95,7% de la fuerza de trabajo. Le sigue la categoría de empleo familiar con 4,3% de la fuerza de trabajo. Por otro lado, se atribuyó al proyecto cofinanciado por INCAGRO 51,7% del aumento relativo de la fuerza de trabajo.

Con relación a las remuneraciones temporales o fijas de los productores que fueron atendidos por los servicios de extensión, los extensionistas percibieron que el proyecto cofinanciado por INCAGRO tuvo un impacto de 29,7% en el aumento observado. De hecho, la mayor parte de los extensionistas (83,9%) declaró percibir un cambio en las remuneraciones. De ese conjunto, el 92,3% observó aumentos en torno a 35,2% y atribuye al proyecto cofinanciado por INCAGRO un 18,9% del cambio observado.

La mayoría de los extensionistas que declaró cambio percibió que los productores que fueron atendidos por los servicios de extensión ofrecidos por el proyecto cofinanciado por INCAGRO mejoraron las condiciones de trabajo agrícola en su predio. Se destaca que la percepción sobre los cambios observados en las condiciones de trabajo y el número de mujeres contratadas en las actividades productivas del predio debido a los servicios de extensión ofrecidos en el marco del proyecto cofinanciado por INCAGRO ha tenido un impacto de 20,8% de los cambios observados.

En general, en un análisis integrado de las respuestas del tema de sostenibilidad social, se cree que existe evidencia para concluir que el proyecto cofinanciado por INCAGRO ha impactado en la sostenibilidad social de los productores atendidos por los servicios de extensión, según la percepción de los extensionistas.

#### *v. Sostenibilidad ambiental*

En este tema se buscó medir los impactos en la sostenibilidad ambiental de los productores como consecuencia de los servicios de extensión recibidos a través del proyecto cofinanciado por INCAGRO, según la percepción de los extensionistas. La sostenibilidad ambiental

se mide a través de indicadores el uso de insumos productivos y la adopción en nuevos conocimientos para adecuar las prácticas productivas a un uso sostenible del medio ambiente.

Poco más de la mitad de los extensionistas encuestados (51,6%) declaró cambios en el uso de insumos químicos por parte del conjunto de productores que fueron atendidos. De estos, el 75% observó una reducción en el uso de insumos químicos y atribuyen al proyecto el 41,8% de este cambio observado.

Aun cuando la mayoría de los extensionistas que responden la pregunta declara haber observado un aumento en el uso de recursos hídricos por parte de los productores de la organización, no existe una tendencia marcada sobre el cambio observado. A partir del conjunto de extensionistas que componen la mayoría, se estimó que el uso de recursos hídricos aumentó en 52% en promedio, atribuyendo al proyecto cofinanciado con INCAGRO el 35,4% del cambio observado. En el otro extremo, se estima que en promedio los extensionistas declaran haber observado una reducción en el uso de recursos hídricos de 27%, atribuyendo al proyecto cofinanciado con INCAGRO un 13,5% del cambio observado. En ambos casos se observó impacto positivo y negativo, predominando la percepción de observar impacto positivo en el uso de recursos hídricos debido a los servicios de extensión recibidos por el proyecto cofinanciado por INCAGRO.

A partir de las respuestas de los extensionistas se cree que no hubo una clara percepción sobre cómo evaluar el impacto en el uso de recursos hídricos para el conjunto de productores que fueron atendidos por los servicios de extensión. Si bien los incrementos en el uso del agua pueden considerarse impactos negativos desde la perspectiva ambiental, no se puede decir lo mismo desde el punto de vista productivo, pues en muchas regiones el uso del agua es una condición esencial de la producción. Asimismo, el incremento del uso del agua, desde que es conducida de forma sostenible, sin contaminación y con prácticas de conservación, tam-

poco puede considerarse un impacto negativo. Por lo que no existe una conclusión sobre lo que es negativo y que es positivo.

Sin duda, un mayor acceso y una mayor eficiencia de los recursos hídricos pueden haber sido una de las razones por las que los cambios observados sean similares y, en ese sentido, el proyecto cofinanciado con INCAGRO estaría impactando positivamente la sostenibilidad ambiental de las actividades productivas de los productores que fueron atendidos por los servicios de extensión.

Según la percepción de los directivos, el proyecto aumentó el conocimiento de técnicas para la conservación del suelo, lo que es percibido, además de sus implicancias productivas, como un impacto positivo en la sostenibilidad del medio ambiente.

Es importante destacar que la totalidad de los extensionistas entrevistados declaró un aumento de la adopción de nuevas prácticas y conocimientos para la preservación del medio ambiente por parte de los productores que recibieron servicios de extensión. Estos atribuyen al proyecto el 30,3% del cambio observado. Dado el resultado, se podría concluir que, según la percepción de los extensionistas, el proyecto cofinanciado por INCAGRO es percibido, además de sus implicancias productivas, como un impacto positivo en la sostenibilidad del medio ambiente.

#### *vi. Mercado de servicios*

En este tema se evalúan los cambios en la oferta y el acceso a servicios de tecnología e innovación ofrecidos por el extensionista en el marco del proyecto cofinanciado con INCAGRO.

Podemos concluir que la mayoría de los extensionistas declaró observar un aumento promedio de 48,8% en los indicadores de mercado de servicios de tecnología e innovación que son ofrecidos y atribuye al proyecto cofinanciado por INCAGRO el 29,0% del cambio obser-

vado. Se destaca que la mayor parte de los servicios demandados son pagados por el propio cliente (40% del total) y que también existe una participación importante de los servicios que son pagados por donaciones.

El extensionista percibió que su base de conocimientos aumentó en 52% y atribuyó al proyecto cofinanciado por INCAGRO el 31,7% del cambio observado. Asimismo, el 96,8% de los extensionistas percibió que la calidad que los productores de la organización están obteniendo por los servicios tecnológicos mejoró en los últimos años y atribuyen al proyecto cofinanciado por INCAGRO 29,6% del cambio observado.

De esta manera, se puede concluir que el proyecto cofinanciado por INCAGRO ha fortalecido las capacidades de los extensionistas para ofrecer servicios tecnológicos y nuevos conocimientos que permiten introducir innovaciones en el sector agrario.

## 2.4 Desde la visión de los extensionistas clientes

INCAGRO financió proyectos de capacitación de extensionistas con la finalidad de mejorar la calidad de la oferta de servicios de extensión en las regiones. Para la evaluación del impacto de estos proyectos sobre los extensionistas capacitados -extensionistas clientes- se realizó la encuesta cuyo análisis se encuentra desarrollado en el Anexo 5. Aquí se muestra un resumen de los principales resultados. Los temas sobre los que se preguntó a los encuestados fueron los siguientes: (i) desarrollo científico y tecnológico y generación de innovación; (ii) propensión para la innovación; (iii) competitividad; (iv) sostenibilidad social; (v) sostenibilidad ambiental, y (vi) calidad de la capacitación. En general, podemos observar que los resultados obtenidos de las encuestas muestran impactos positivos en todos los temas tratados.

### *i. Desarrollo científico y tecnológico y generación de innovación*

En este tema se evaluaron los cambios percibidos por los extensionistas capacitados en las tecnologías y conocimientos para mejorar sus propias actividades de capacitación y asistencia técnica ofrecida a los productores en los procesos de innovación.

Los extensionistas reconocen una influencia positiva del programa en temáticas productivas y de gestión comercial para generar innovación en el sector agropecuario, lo que se manifiesta en que el 78,5% de los extensionistas declaró haber observado un aumento de 57% en sus capacidades y que los extensionistas encuestados percibieron una influencia promedio del proyecto cofinanciado por INCAGRO de 62%, lo que representa una atribución de casi un tercio del aumento observado. Se destaca el alto porcentaje de los encuestados que declararon haber incrementado su base de conocimiento y capacidades en nuevas prácticas de producción.

Asimismo, se destaca que la mayoría de los extensionistas encuestados financiaría su capacitación con recursos propios en el caso de que INCAGRO no existiese, por lo que INCAGRO se presenta como una alternativa de apoyo financiero para la formación de capacidades y fortalecimiento de las habilidades de los extensionistas que actúan en el sector agrario del Perú, en la generación e introducción de innovación a través de nuevas técnicas y conocimientos productivos y de gestión.

### *ii. Propensión para la innovación en su ejercicio profesional*

En este tema se evaluó el interés y la propensión de los extensionistas capacitados para innovar después de haber participado en el proyecto cofinanciado con INCAGRO. A partir de una lista de indicadores sobre temáticas relacionadas con el interés y la propensión para innovar en el sector agropecuario del Perú, se pidió a los extensionistas que evaluaran los cambios observados en la adopción, y cuánto de eso, para ellos, se debe al proyecto cofinanciado con INCAGRO.

Los resultados muestran que todos los extensionistas capacitados declararon que observaron un aumento que en promedio alcanzó un 57% en su propensión para adoptar nuevos conocimientos y tecnologías. Asignaron al proyecto una influencia promedio de 64%, lo que representa una atribución de 35,5% del aumento observado. En el otro extremo, 92% de los extensionistas capacitados señaló que su propensión a buscar capacidades que promuevan la innovación en el sector agropecuario y en el medio rural aumentó en 54%, de los cuales INCAGRO tiene una atribución de 31,9% en el cambio observado. Esta situación revela que el programa cofinanciado por INCAGRO ha aumentado el interés y la propensión a innovar entre los proveedores de servicios de extensión.

### *iii. Competitividad*

Se preguntó a los extensionistas sobre el impacto que tendrán los nuevos conocimientos y tecnologías adquiridos sobre la competitividad de los agricultores que participen en sus actividades de extensión. Los resultados de la encuesta concluyen que la mayor parte de los encuestados confía en que los conocimientos brindados a través del programa, serán asimilados por los productores, y producirán un impacto en los indicadores de desempeño económico de sus actividades productivas en términos de rendimientos, aumento de la producción, reducción de costos y agregación de valor: (i) el 67,4% de los encuestados en términos de rendimiento de la producción; (ii) el 75,3% de la muestra de extensionistas en el incremento del volumen de producción; (iii) el 82,4% espera impactos positivos en la reducción de los costos unitarios, y (iv) el 92,1% de los extensionistas capacitados declaró que espera impactos positivos en el incremento del valor agregado de los productores.

La percepción de los extensionistas encuestados sobre la influencia del proyecto en ese impacto fue evaluado de manera positiva y muy positiva para cada uno de los factores de competitividad. En términos positivos salieron los siguientes porcentajes: (i) 48% en términos

de influencia en el mejoramiento de los rendimientos; (ii) 51% en términos de incremento del volumen físico de la producción; (iii) 51% en reducción de costos unitarios, y (iv) 48% en la influencia en agregación de valor. En general, los extensionistas capacitados tienen una evaluación positiva de que los conocimientos transmitidos serán asimilados por los productores y producirán impacto en los indicadores de desempeño económico de las actividades productivas.

### *iv. Sostenibilidad social*

En este tema se evaluó la percepción de los extensionistas capacitados sobre los impactos potenciales en la sostenibilidad social de los productores que serán atendidos por los servicios de extensión que implementarán luego de la capacitación recibida en el proyecto cofinanciado por INCAGRO.

A partir de una secuencia de preguntas se pidió al extensionista capacitado que evalúe los indicadores de impacto de sostenibilidad social de los futuros clientes de sus servicios de extensión. Específicamente los indicadores que se abordaron fueron: (i) empleo rural; (ii) remuneraciones ofrecidas en el medio rural; (iii) condiciones de trabajo en el medio rural; (iv) contratación de mujeres en el medio rural; (v) remuneraciones para los trabajos ejecutados por mujeres en el medio rural, y (vi) condiciones de trabajo para la mujer en el medio rural.

Los resultados muestran que: (i) 73% declaró que espera un impacto positivo en el indicador de empleo rural; (ii) 75% de los extensionistas capacitados declaró que espera un impacto positivo en el indicador de remuneraciones ofrecidas en el medio rural; (iii) 91% de los extensionistas capacitados declaró que espera un impacto positivo en el indicador de condiciones de trabajo en el medio rural; (iv) la totalidad de los extensionistas capacitados (86) declaró que espera un impacto positivo en el indicador de contratación de mujeres en el medio rural; (v) 90% de los extensionistas capacitados espera un impacto positivo en el indicador de remuneraciones para los trabajos ejecutados por mujeres en el medio

rural, y (vi) 84% de los extensionistas capacitados declaró que espera un impacto positivo en el indicador de condiciones de trabajo para la mujer en el medio rural.

La influencia en cada caso que se atribuyó al proyecto financiado por INCAGRO en ese impacto positivo fue el siguiente: (i) 76% en el mejoramiento del empleo rural; (ii) 47% en el aumento esperados de las remuneraciones ofrecidas en el medio rural; (iii) 47% en las mejoras esperadas de las condiciones de trabajo en el medio rural; (iv) 47% en el aumento esperado de la contratación de mujeres en el medio rural; (v) 50% en el aumento esperado de las remuneraciones de los trabajos ejecutados por mujeres en el medio rural, y (vi) 48% en las mejoras esperadas de las condiciones de trabajo para la mujer en el medio rural.

En síntesis, existe una percepción de que el proyecto influirá en el cambio esperado en al menos dos quintos, y existe casi unanimidad en declarar que el proyecto tendrá un impacto positivo en los indicadores de sostenibilidad social que se espera observar en los productores que serán atendidos por los servicios de extensión.

#### *v. Sostenibilidad ambiental*

Otro de los temas importantes desde la perspectiva de los extensionistas es el de sostenibilidad ambiental. Los extensionistas encuestados esperan impactos positivos en sus clientes, en la reducción del uso de insumos químicos, en un mejor uso del agua y en la conservación del suelo y la biodiversidad.

Específicamente, la encuesta arrojó los siguientes resultados: (i) 82% de los extensionistas capacitados esperan un impacto en la reducción de uso de insumos químicos entre sus clientes; (ii) alrededor de 65% de los extensionistas capacitados declaró que espera un impacto positivo en el uso del agua para la producción agrícola; (iii) poco más de 86% de los extensionistas capacitados declaró que espera un impacto positivo en el indicador de conservación del suelo de los pro-

ductores que serán capacitados, y (iv) prácticamente 63% de los extensionistas capacitados declaró esperar algún impacto en el indicador de conservación de la biodiversidad.

En términos de atribución al programa INCAGRO, los resultados de las encuestas concluyeron en que hay una influencia positiva: (i) en términos de insumos químicos la influencia promedio del proyecto cofinanciado por INCAGRO fue de 41%; (ii) influencia promedio del proyecto cofinanciado por INCAGRO de 43% en el cambio esperado del indicador de uso de agua para la producción agrícola; (iii) percibieron una influencia promedio del proyecto cofinanciado por INCAGRO de 39% en el cambio esperado del indicador de conservación del suelo, y (iv) se percibió una influencia promedio del proyecto cofinanciado por INCAGRO de 58% en el primer caso.

En síntesis, existe una percepción de que el proyecto influirá en el cambio esperado en al menos un tercio, y existe casi unanimidad en declarar que el proyecto tendrá impacto positivo en los indicadores de sostenibilidad ambiental que se espera observar en los productores que serán atendidos por los servicios de extensión.

#### *vi. Calidad de la capacitación*

En este tema se solicitó a los extensionistas que evaluaran los contenidos, didáctica y materiales/instrumentos impartidos y utilizados durante la capacitación brindada por el proyecto cofinanciado por INCAGRO.

El 2,7% de los extensionistas capacitados declaró que los contenidos fueron insuficientes; el 11,4%, que fueron solo suficientes. El 70,5% evaluó los contenidos recibidos como buenos, y el 15,9% como muy buenos. Entre tanto los encuestados evaluaron la didáctica de los instructores, destacando que el 90% respondió que fue buena o muy buena. Por el lado de los materiales utilizados, el 75,3% evaluó que los materiales utilizados como buenos, y el resto como muy buenos.

En síntesis, existe una percepción promedio en que el curso de capacitación ofrecido en el marco del proyecto cofinanciado por INCAGRO tuvo contenidos adecuados (buenos), buena didáctica y hubo un uso adecuado (bueno) de material e instrumentos.

## 2.5 Desde la visión de los investigadores

Para la evaluación del impacto de los proyectos de servicios de extensión e investigación adaptativa desde la visión de los investigadores, se realizó una encuesta cuyo análisis se encuentra desarrollado en el Anexo 5. Aquí se muestra un resumen de los principales resultados.

Los temas sobre los que se preguntó a los encuestados fueron los siguientes: (i) sistema de innovación agraria regional; (ii) desarrollo tecnológico y generación de innovación en el sector agropecuario; (iii) competitividad; (iv) sostenibilidad social; (v) sostenibilidad ambiental, y (vi) mercado de servicios. En general podemos observar que los resultados obtenidos de las encuestas muestran impactos positivos en todos los temas tratados.

Para este caso se encuestó a 67 investigadores, que participaron en proyectos de investigación adaptativa (40,3%) e investigación estratégica (59,7%).

### *i. Sistema de innovación agraria regional*

En este tema se evaluó la percepción de los investigadores respecto de los cambios en la organización y coordinación de los sistemas de innovación en el ámbito de la región en la que está ubicado el proyecto.

Es importante destacar la importancia atribuida a los proyectos en los indicadores que influyen en el desarrollo de los sistemas de innovación bajo una lógica de desarrollo regional, mostrando su rol en la formación de capacidades y competencias de la investigación para la generación de innovaciones de una forma coordinada y planificada para el desarrollo regional.

En general, los investigadores declararon que aumentó su participación en redes de investigación, desarrollo de tecnologías, información y difusión científica y tecnológica e innovación. Los encuestados declararon que hubo un incremento de casi 60% con respecto a los 79 redes o relaciones institucionales en las que participaban antes del inicio del proyecto.

Conservadoramente se estima que al menos el 18% de los incrementos en participación en redes de investigación puede tener alguna influencia del proyecto, pues todos esos investigadores presentan un aumento a partir de otro aumento, y por tanto, el proyecto podría haber tenido impacto en la participación. Se cree que esto presenta evidencia suficiente para reafirmar que el proyecto cofinanciado por INCAGRO impactó en la formación de nuevas redes de investigación, y su importancia en la colaboración y difusión de la investigación.

Los resultados muestran que el proyecto tuvo, en promedio, una atribución de poco más de un quinto en las mejoras observadas en el material de trabajo y en la capacidad para conseguir financiamiento para la investigación.

Al comparar el cambio declarado entre los momentos antes y durante, se destaca que el proyecto motivó el notable incremento del número de profesionales en las instituciones involucradas. El número de profesionales pasó de 255 a 468, casi se duplicó en el periodo de referencia. En términos de investigadores hubo un incremento de 80%.

En segundo lugar, al comparar las variaciones declaradas entre el momento durante y después de la ejecución del proyecto, se observó una reducción en todos los casos. La mayor reducción la presenta el grado de técnico (22%), seguido de titulado (13,1%), magíster (9,1%) y doctor (5,6%), es decir, la reducción disminuyó en relación con el aumento en el grado académico. Ello muestra que las instituciones tendieron a mantener a los profesionales de más alto nivel como parte de su plana permanente.

Si comparamos el antes y después, se muestra que la resultante final es que las instituciones han sido fortalecidas en sus capacidades profesionales, pues aumentaron en 143 los profesionales, es decir, un incremento de 56% en la plana profesional respecto del momento previo. Este, según la percepción de los investigadores, alcanzó un incremento de 60%.

## *ii. Desarrollo tecnológico y generación de innovación en el sector agropecuario*

En este tema se evalúa el cambio en las capacidades y competencias del investigador para el desarrollo tecnológico y la generación de innovaciones en el sector agrario.

Al observar el total de la productividad científica declarada, se constata que los investigadores la incrementaron en 37% desde que participaron en el proyecto. Poco más de la mitad tuvo relación directa con el tema desarrollado en el proyecto. Por su parte, las revistas científicas nacionales (RCN) no auditadas fueron la producción científica que más estrictamente estuvo vinculada con temas del proyecto: llegan a representar el 28% de la producción profesional y 45% de la producción realizada desde que participó en el proyecto.

Los resultados, además, presentan evidencia sobre la importancia del proyecto cofinanciado por INCAGRO en la producción científica, si es que se considera, como ya fue mencionado, que en promedio poco más de la mitad de la producción científica realizada por los investigadores estuvo estrictamente vinculada con temas desarrollados en los proyectos.

En términos absolutos, la tramitación u obtención de derechos de propiedad ha sido poco importante -el número absoluto es bajo en términos del universo encuestado-, pero aún significativa.

La innovación fue una novedad para la región, y una parte menor de los encuestados declaró que el resultado alcanzado estuvo en nivel de novedad mundial. La influencia que se declaró para la novedad regional es

incluso mayor que la que se percibió para el nivel de novedad en la entidad. Esto mostraría evidencia para decir que el proyecto, más que adaptar tecnologías y conocimientos existentes en la región, está influyendo para que las entidades generen innovaciones con nivel de novedad en la región, e incluso introducir nuevas tecnologías y conocimientos para el país.

En síntesis, existe evidencia suficiente para concluir que el proyecto cofinanciado por INCAGRO ha influido en la producción de resultados que generan innovaciones para el sector agropecuario del Perú.

Por otro lado, se declaró un “alto” nivel de adquisición de capacidades, y el proyecto cofinanciado por INCAGRO ha impactado en poco más de un cuarto del cambio observado en promedio. Por lo tanto, existe evidencia que el proyecto cofinanciado por INCAGRO permitió al investigador potenciar sus conocimientos y capacidades en temas vinculados con la producción de nuevos conocimientos y gestión de la investigación en el sector agrario.

Los informes de pasantías lideran la producción académica (72% en el país y 27,4% en el exterior). Mientras que para la producción académica de informes de conclusión de diplomados se declaró el menor número de documentos, con 100% de cobertura nacional. Las tesis de doctorado, que representan 1,4% de la producción académica total, están distribuidas en igual proporción entre la cobertura nacional e internacional. Los encuestados declararon que las tesis de grado son producidas mayoritariamente en el país (96,6%) y representan 40,8% de la producción académica declarada.

Esto evidencia la importancia que ha tenido INCAGRO para generar nuevo conocimiento de gran significación para el país y no solo en el ámbito nacional, pues se observa que también se ha generado producción académica en el exterior, con temas vinculados al proyecto de investigación cofinanciado por INCAGRO.

### iii. Competitividad

En este tema se evaluó si los cambios en el desarrollo de los servicios de investigación e los impactos potenciales que se han producido por la ejecución del proyecto cofinanciado por INCAGRO han impactado los cambios de competitividad de los productores.

En síntesis, se observa que, en promedio, el 51,8% de los investigadores declara que hubo un “alto” desarrollo de competencias para la productividad de los productores, y le atribuyen al proyecto cofinanciado por INCAGRO 29,1% del cambio observado.

El 88,7% de los investigadores declaró esperar un impacto “positivo” de 38,8% en la reducción de los costos de producción y atribuyó al proyecto una influencia de 56%, que representa 19,2% de la reducción esperada en los costos debido al desarrollo de las actividades de investigación.

En términos generales, 90% de los entrevistados espera un impacto “positivo” de 36,9% en los indicadores de desempeño económico, atribuyendo al proyecto cofinanciado por INCAGRO el 21,7% de los incrementos en los indicadores de desempeño económico.

Aun cuando esto no puede ser considerado un impacto efectivo, es importante destacar la percepción de los investigadores sobre el impacto esperado en los indicadores de desempeño económico debido al desarrollo de las investigaciones cofinanciadas por INCAGRO, mostrando evidencias que los resultados de la investigación están orientados a apoyar no solo las cuestiones productivas, sino también aquellas capacidades de marketing y de gestión y administración de la producción.

### iv. Sostenibilidad social

En este tema se preguntó a los investigadores sobre temas vinculados con la sostenibilidad social para evaluar si el desarrollo de los servicios de investigación produjo cambios y se esperan impactos potenciales en

las actividades desarrolladas por los productores (o si se observan impactos, en el caso de que los resultados ya hayan sido adoptados).

En la mayor parte de los casos se declaró que el impacto observado en los indicadores sociales fue “positivo”, excepto en el incremento de las remuneraciones del empleo rural, donde 3,5% de los investigadores declara que, en promedio, el impacto fue “negativo”, con 25,5%, en el empleo rural. En ese caso, el proyecto tuvo una atribución de 8,1% del impacto esperado, lo que representa menos de un tercio.

Para los investigadores, el mayor impacto se percibió en el empleo rural y en las remuneraciones del empleo rural de mujer. En el primer caso, 82,1% de los investigadores declaró un impacto esperado de 34,6%, en promedio, con una influencia de 46,1% del proyecto cofinanciado por INCAGRO. En el otro caso, 61,1% de los investigadores declara un impacto esperado, de 28% en promedio, con una influencia del proyecto de 33,7%. Se observa que, en el caso de los resultados presentados en el indicador de empleo rural, el hecho de que el investigador espere un impacto negativo puede estar vinculado con que el proyecto de investigación desarrollado considera una técnica ahorradora de trabajo y más intensiva en el uso de capital. Esto en sí mismo no es un resultado negativo, pues debe ser contrapesado con el aumento de actividades y extensión de las cadenas productivas, de manera que el valor generado por la tecnología sea distribuido entre los posibles trabajadores.

Es importante destacar que para el promedio —del promedio ponderado de 68,5%— de los investigadores se percibió que los servicios de investigación producirán un impacto “positivo” de 30,8%, de los cuales 11,9% se atribuye al proyecto cofinanciado por INCAGRO. Aun siendo una medida general, esta permite captar la preocupación de los investigadores por desarrollar técnicas que mejoren los indicadores sociales de los productores.

#### v. Sostenibilidad ambiental

En este conjunto de preguntas se consultó a los investigadores acerca de la relación entre los proyectos de investigación y las prácticas agropecuarias que realizan los productores con el medio ambiente.

Las prácticas de producción ambientalmente sostenibles tuvieron un nivel de desarrollo “alto”, con 52,1%, para el 79,1% de los investigadores. Quienes asignaron una atribución directa de INCAGRO de 34,2% esperan que los servicios de investigación desarrollados tengan un impacto “positivo” de 36,7% en el desarrollo de prácticas ambientalmente sostenibles. Entre tanto, una menor parte de los investigadores (35,8%) declaró desarrollos en las prácticas y técnicas de agregación de valor por medio de certificación de calidad ambiental. Para este grupo de investigadores, el desarrollo alcanzó un nivel “alto”, con 52,8%, y atribuyeron al proyecto 29,5% del cambio observado. El impacto esperado por el desarrollo de las actividades de investigación fue “positivo”, con 32,1%.

El 50,8% de los investigadores declaró que el impacto esperado en el uso de insumos químicos será, en promedio, “positivo” en 44%, que es el mayor de los impactos esperados en los indicadores ambientales. En ese caso se atribuye al proyecto el 17,6% del cambio observado. El menor impacto esperado “positivo” se refiere a las prácticas de conservación del suelo, con 37,5%, declarado por el 47,7% de los investigadores, que atribuyen al proyecto cofinanciado por INCAGRO el 13,7%, mientras que poco más del 59% de los investigadores considera que el proyecto ha tenido un impacto positivo de 40% en las prácticas de conservación y uso del agua y atribuye al proyecto cofinanciado por INCAGRO 17,9% del cambio observado.

Por un lado, el impacto negativo en el uso de insumos químicos, como ya fue tratado en los capítulos anteriores, se puede deber al acceso, y no necesariamente a la eficiencia productiva y sus consecuencias con el medio ambiente. Por otro lado, el impacto negativo en

el uso del agua presenta el mismo problema: no es posible discriminar entre las respuestas de disminución de eficiencia a las de aumento al acceso. Por lo tanto, dado que no se puede saber qué parte de ese impacto negativo es visto como una reducción de eficiencia y no como un aumento, debido a un mayor acceso, retiramos esta pregunta para el cálculo agregado del impacto para los indicadores de sostenibilidad ambiental. En general, se cree que el proyecto, a juicio de los investigadores, ha ejercido impactos positivos sobre los indicadores de sostenibilidad ambiental presentados, de por lo menos 16%.

#### vi. Mercado de servicios

En este tema se evalúan los cambios en la oferta y el acceso de servicios de tecnología e innovación ofrecidos por el investigador.

El 68,9% de los investigadores ofrecía servicios de investigación antes de participar del proyecto. El 83,6% atribuye directamente al proyecto el 32% de los cambios observados en la cantidad de los servicios de investigación, y 85,1% atribuye directamente al proyecto el 37% de los cambios observados en la calidad de los servicios de investigación.

Del 83,6% de los investigadores que declaran las formas en que son pagados los servicios de investigación, el 23,2% dice que los servicios de investigación en los que ha venido participando son pagados principalmente por los clientes en efectivo; 17,9% dice que los servicios son pagados por donaciones, y el mismo porcentaje dice que son pagados principalmente por los clientes de estos servicios. La mayor parte de los investigadores que responde esta pregunta (26,8%) declara otras formas de pago de sus servicios de investigación.

En síntesis, según la evidencia presentada por los investigadores el proyecto cofinanciado por INCAGRO ha tenido impacto la oferta y el acceso de servicios de tecnología e innovación ofrecidos.



*Kiwicha, Carhuaz, Ancash  
Foto: Mylene d'Auriol*

	Productores	Directivos
Sistemas de innovación agraria para el desarrollo regional		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 39,8% del cambio observado en las capacidades de las organizaciones para operar como entidades innovadoras en el ámbito regional.</li> <li>▪ 40% del cambio observado en el liderazgo para operar como entidad innovadora en su ámbito regional.</li> <li>▪ 26,8% de la variación en el número de asociados de la organización.</li> <li>▪ 26.3% de la variación observada en la diversidad y número de entidades.</li> </ul>
Desarrollo científico y tecnológico y generación de innovación en el sector agropecuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 59% de los productores adoptó innovaciones tecnológicas.</li> <li>▪ 81% adquirió nuevas prácticas de producción gracias a la influencia (34%) de INCAGRO.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 95,5% adoptó nuevas tecnologías y conocimientos en producción.</li> <li>▪ 54,8% agrega valor por medio de la certificación de calidad.</li> <li>▪ 39% en la adopción de nuevas prácticas de gestión y administración en compra de insumos y también en la provisión de servicios para la producción.</li> </ul>
Propensión para la innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Δ 59% en la propensión a adoptar nuevas tecnologías y conocimientos.</li> <li>▪ 77% indican un aumento de 51% en la disposición a pagar por capacitarse en conocimientos y actividades que promuevan la innovación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 100% afirma haber ampliado su propensión a adoptar nuevas tecnologías y conocimientos.</li> <li>▪ 38% corresponde al cambio en la propensión a buscar nuevas herramientas y metodologías para servicios de extensión.</li> </ul>
Competitividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 50% es la influencia del programa en la introducción de tierras no utilizadas en actividades productivas o por sustitución de actividades.</li> <li>▪ 100% es en promedio la atribución al programa en el incremento de los volúmenes de producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 60,8% de las posesiones sin título contribuyen a un cambio en la condición de propiedad de la superficie declarada.</li> <li>▪ Aumento relativo en todos los indicadores de desempeño económico, principalmente en volumen de producción que más que triplicó con relación con los volúmenes observados antes del proyecto.</li> <li>▪ Las actividades productivas tuvieron un aumento de 35 ha, en promedio, para un período promedio poco menor a un año.</li> </ul>
Sostenibilidad social (condiciones de empleos e ingresos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 57% considera que el número de trabajadores contratados se ha incrementado.</li> <li>▪ 180% es la atribución directa de INCAGRO en la variación (más que el 100%) del empleo jornal y familiar en los productores.</li> <li>▪ 77% indica que hubo cambios en las condiciones de asociación y cooperación entre productores.</li> <li>▪ 17% fue la magnitud del cambio en el número de mujeres empleadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 21% de mejora en las condiciones de trabajo de las organizaciones.</li> <li>▪ 63% declara un aumento en el número promedio de mujeres contratadas en las actividades productivas.</li> </ul>

<b>Extensionistas Proveedores</b>	<b>Extensionistas Clientes</b>	<b>Investigadores</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>o 100% de los extensionistas atribuyó a INCAGRO una influencia de 41% en la intensidad de la interacción de la organización con otros actores en el ámbito regional.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 88% de los investigadores observó cambios en su liderazgo y su capacidad para hacer investigación bajo la lógica de sistemas de innovación para el desarrollo regional.</li> <li>▪ Δ 92% en la participación en número de redes de investigación.</li> <li>▪ 92,5% declara una mejora en el instrumental y equipo de su unidad de investigación, mientras que el 64,2% en su infraestructura.</li> <li>▪ 85% declara una mejora de 52% en promedio en su capacidad para conseguir financiamiento para la investigación.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 79,8%, en promedio, observó aumentos en la adopción de nuevas prácticas de producción, gestión y administración.</li> <li>▪ 85% de los extensionistas declaró 52,5% de cambio en su capacidad para desarrollar temáticas productivas y de gestión.</li> <li>▪ 100% declara estar más capacitado (aumentando en 54,7%) en la identificación de las demandas y necesidades de los productores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El 100% declara un aumento de 62% en promedio en sus capacidades adquiridas para nuevas prácticas de producción.</li> <li>▪ El 78,5% declara haber observado un aumento de 57% en promedio en sus capacidades adquiridas; la influencia promedio de INCAGRO es de 62%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los investigadores incrementaron su productividad científica en 37% desde que participaron en el proyecto.</li> <li>▪ Más del 60% de los proyectos ejecutados por los investigadores tienen por lo menos cinco resultados alcanzados.</li> <li>▪ 88% declara que de los resultados alcanzados se transformaron en una innovación.</li> <li>▪ 93% declara un incremento en las capacidades adquiridas en las actividades de I&amp;D y en la gestión de proyectos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 100% indica un aumento de 57% en su propensión para adoptar nuevas tecnologías y conocimientos.</li> <li>▪ 92% señala que su propensión a buscar capacidades que promuevan la innovación en el sector agropecuario y el medio rural aumentó en 54%.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Δ 190%, en promedio, en el área utilizada para actividades agrícolas gracias a los servicios de extensión brindados a los productores, aportando 224 ha, en promedio.</li> <li>▪ 90% es en promedio la atribución del programa en el incremento de los volúmenes de producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 67,4% señala que los conocimientos adquiridos tendrán un impacto positivo en los rendimientos.</li> <li>▪ 75,3% declaró esperar un impacto positivo en el incremento del volumen fijo de la producción en las actividades productivas de los productores que capacitará.</li> <li>▪ 92% espera impactos positivos en el valor agregado en los productores que serán capacitados.</li> <li>▪ 95,6% espera impactos positivos en la reducción de los costos unitarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 52% declara un alto desarrollo de competencias para la productividad de los productores y atribuyen al proyecto cofinanciado por INCAGRO el 29% del cambio observado.</li> <li>▪ 90% espera un impacto positivo de 37% en los indicadores de desempeño económico, y atribuye a INCAGRO el 21% de los incrementos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 92% observa aumentos de 35% en promedio en la remuneración de los jornales contratados</li> <li>▪ 67% declara observar un aumento de 38% en promedio en el número de jornales contratados por los productores.</li> <li>▪ Δ 48% en la cooperación y asociatividad entre los productores contemplados en los servicios de extensión.</li> <li>▪ Δ 50% en las remuneraciones pagadas a la mujer por las actividades productivas desarrolladas en el medio rural.</li> <li>▪ 44% de mejora en las condiciones de trabajo en el predio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 73% espera un impacto positivo en el empleo rural y atribuye una influencia promedio de 48% al proyecto cofinanciado.</li> <li>▪ Más de 75% espera mejoras en las remuneraciones ofrecidas en el medio rural.</li> <li>▪ 91% espera un impacto positivo, con una influencia promedio del proyecto de 47%, en los productores capacitados en temas sobre condiciones de trabajo en el medio rural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Δ 63% en las prácticas de desarrollo de nuevas razas o variedades.</li> <li>▪ Δ 56% en las prácticas de comercialización.</li> <li>▪ Δ 53% en las prácticas de producción socialmente sostenible.</li> <li>▪ 35% de impacto positivo esperado en el empleo rural.</li> <li>▪ 28% de impacto positivo esperado en el empleo rural femenino y también en las correspondientes remuneraciones.</li> </ul>

	Productores	Directivos
Sostenibilidad ambiental (insumos químicos, uso de agua, prácticas que protejan el medio ambiente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 68% redujo el uso de agroquímicos.</li> <li>▪ 74% adoptó prácticas de conservación del suelo.</li> <li>▪ Δ 25% en el uso de prácticas de conservación de la biodiversidad.</li> <li>▪ Δ 23% en el uso de prácticas de recuperación de ecosistemas en áreas degradadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Δ 32,7% en la adopción de prácticas de conservación del suelo.</li> <li>▪ 61% observa una reducción en la cantidad usada de insumos químicos.</li> <li>▪ Δ 48,3% en las prácticas de conservación de la biodiversidad.</li> </ul>
Mercado de servicios (oferta y acceso al mercado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Δ 29,6% en la oferta de servicios tecnológicos e innovación.</li> <li>▪ 99% considera que la calidad de los servicios tecnológicos e innovación han mejorado en un 26% en los últimos años.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 50,4% es lo que aumenta la oferta de servicios tecnológicos o de innovación; atribuyen a INCAGRO el 29,1% del cambio observado.</li> <li>▪ 50,1% de aumento en la calidad de los servicios tecnológicos y de innovación.</li> </ul>
Calidad de la capacitación		

Extensionistas Proveedores	Extensionistas Clientes	Investigadores
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Δ 46% en promedio en la adopción de prácticas ambientales en los productores atendidos.</li> <li>▪ 75% observa reducción en el uso de insumos químicos y el 90% declara un aumento en prácticas de conservación del suelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 82% espera algún impacto en el uso de insumos químicos en los productores.</li> <li>▪ 65% espera un impacto positivo en el uso del agua para la producción agrícola, percibiendo una influencia promedio del proyecto cofinanciado de 43%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 52% de cambios en el desarrollo de prácticas ambientalmente sostenibles.</li> <li>▪ 37% de impacto positivo en el medio ambiente.</li> <li>▪ 40% de impacto en la conservación de la biodiversidad.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 97% señala una mejora en la calidad de los servicios de investigación, desarrollo e innovación, mientras que el 94% anota un aumento en la propensión a ofrecer tales servicios.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>o Δ 53% en la cantidad de los servicios de investigación.</li> <li>o Δ 59% en la calidad de los servicios de investigación.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 71% califica los contenidos recibidos durante la capacitación brindada en el proyecto como buenos; 16% como muy buenos.</li> <li>▪ 75% considera que la calidad del material e instrumentos usados en la capacitación son buenos.</li> </ul>	

*Actividad agropecuaria en Sihuas, Arequipa*  
*Foto: Mylene d'Auriol*



A photograph of a cow herd in a green field. In the foreground, a person's hands are visible, holding a large pile of green, leafy vegetation. The cows are in the background, grazing in a field. The text is overlaid on the image.

**TERCERA PARTE.  
ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS  
RESULTADOS DE LA ESTADÍSTICA  
DESCRIPTIVA Y MULTIVARIADO CON  
TÉCNICA DE ANÁLISIS DE  
CORRESPONDENCIA MULTIPLE**

## ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA ENTRE LAS CATEGORÍAS DE ENCUESTADOS

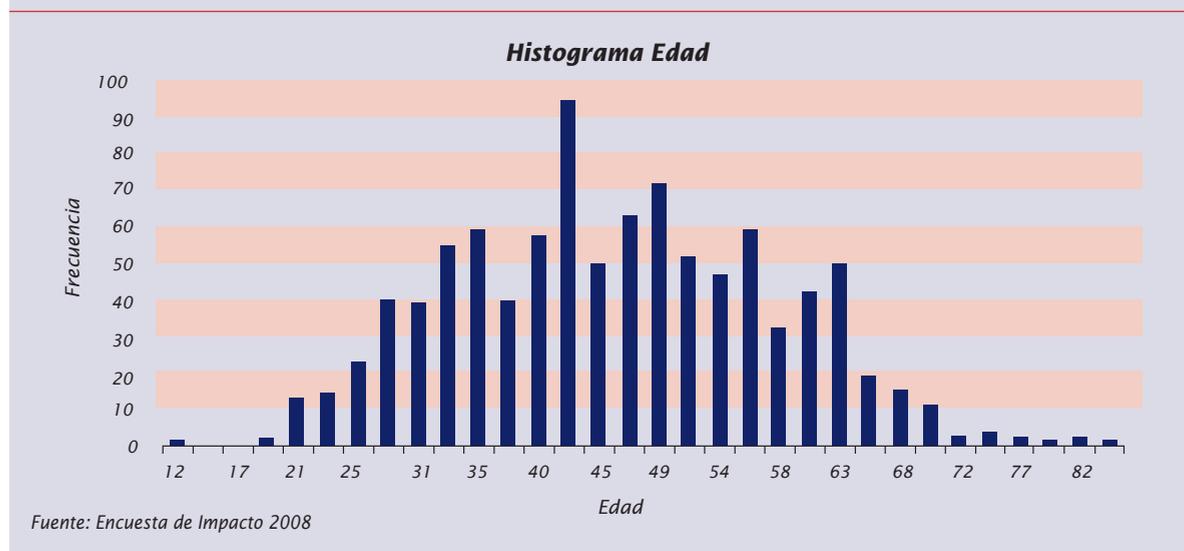
Este capítulo muestra una comparación entre los resultados de la estadística descriptiva de las cinco categorías de encuestados (productores, directivos, extensionistas clientes, extensionistas proveedores e investigadores).

### 1. Perfil de los encuestados

El primer tema analizado es el perfil de los encuestados. Las variables analizadas son edad, sexo y nivel de la escolaridad.

**Gráfico 3.1**

Encuestados Totales: Distribución de las edades



En el Gráfico 3.1 se presenta la distribución de edades para toda la muestra, de los cinco tipos de encuestados. En el Cuadro 3.1 se resumen los principales datos estadísticos con relación a la edad. Se observa que la mayoría de los diversos tipos de encuestados declaró una edad adulta. Se destaca que las edades promedio de los extensionistas son menores que las edades del resto de los encuestados. Esto muestra que las innovaciones son introducidas por personas de una expe-

riencia media que son más flexibles a las adecuaciones productivas. Lo que se complementa con la edad promedio más avanzada de los investigadores, que son los actores que desarrollan y prueban los nuevos desarrollos tecnológicos e innovaciones.

**Cuadro 3.1**Encuestados Totales: Principales datos estadísticos con respecto a la edad<sup>†</sup>

<i>Edad</i>						
<i>Estadísticos</i>	<i>Directivo</i>	<i>Productor</i>	<i>Extensionista Proveedor</i>	<i>Ext. Cliente</i>	<i>Investigadores</i>	<i>Muestra</i>
<i>Media</i>	46	45	37	35	45	44
<i>Mediana</i>	46	45	33	33	45	44
<i>Moda</i>	40	40	32	33	45	40
<i>Mínimo</i>	29	12	27	18	25	12
<i>Máximo</i>	66	84	59	65	67	84
<i>N</i>	44	735	30	89	64	962

<sup>†</sup> Observe que los totales pueden no corresponder al total de la muestra, dado que el universo fue ajustado después del análisis de coherencia y consistencia.  
Fuente: Encuesta de Impacto 2008

El nivel de escolaridad por tipo de actor se presenta en el Cuadro 3.2 (en este Cuadro fueron excluidos los investigadores, debido a que en la encuesta de investigadores se especifica el grado académico y no el nivel de escolaridad). En términos relativos, los directivos y los productores son los actores con nivel de escolaridad menor con relación a los extensionistas. Si a esta información le agregamos el hecho de que también son los actores que presentan una edad relativa mayor,

concluimos que esta diferencia tiene más relación con la menor oportunidad de educación y el menor número de opciones que enfrentaba la población del campo en el pasado. En este escenario, el proyecto cofinanciado por INCAGRO se presenta como una opción para mejorar los niveles de instrucción en las técnicas productivas y el nivel de instrucción en el agro, de la población más joven.

**Cuadro 3.2**Encuestados sin investigadores: Nivel de escolaridad<sup>†</sup>

<i>Nivel de escolaridad</i>	<i>Directivo</i>	<i>Productor</i>	<i>Extensionista Proveedor</i>	<i>Extensionista Cliente</i>	<i>Total</i>
<i>No asistió a la escuela</i>		28		1	29
<i>Primaria incompleta</i>	3	152		2	157
<i>Primaria completa</i>	7	213	2	4	226
<i>Secundaria incompleta</i>	7	110		3	120
<i>Secundaria completa</i>	12	144		15	171
<i>Técnico superior</i>	5	40	4	31	80
<i>Superior universitaria</i>	8	42	25	32	107
<i>Otros</i>	1	5		1	7
<i>Sin respuesta</i>	1	3			4
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>738</b>	<b>31</b>	<b>89</b>	<b>902</b>

<sup>†</sup> Observe que los totales pueden no corresponder al total de la muestra, dado que el universo fue ajustado después del análisis de coherencia y consistencia.  
Fuente: Encuesta de Impacto 2008

El nivel de escolaridad y el sexo fueron analizados en conjunto. En el Cuadro 3.3 se presentan los resultados sin investigadores y en el 3.4 con investigadores.

Como se puede observar en el Cuadro 3.3, la mayor parte de la muestra tiene el nivel de escolaridad primaria completa, con 24,8%. Este nivel es seguido de

**Cuadro 3.3**Encuestados sin investigadores: Nivel de escolaridad según género<sup>†</sup>

Nivel de escolaridad	Hombres		Mujeres		Total	
No asistió a la escuela	15	2,1%	14	8,1%	29	3,2%
Primaria incompleta	128	18%	29	16,8%	157	17,4%
Primaria completa	191	26,2%	35	20,2%	226	25,1%
Secundaria incompleta	98	13,5%	22	13%	120	13,3%
Secundaria completa	138	19%	33	19,1%	171	19%
Técnico superior	66	9,1%	14	8,1%	80	8,9%
Superior universitaria	82	11,3%	25	14,5%	107	11,9%
Otra	6	0,8%	1	0,6%	7	0,8%
Sin respuesta	4	0,5%	0	0%	4	0,4%
<b>Total general</b>	<b>728</b>		<b>173</b>		<b>901</b>	

<sup>†</sup> Observe que los totales pueden no corresponder al total de la muestra, dado que el universo fue ajustado después del análisis de coherencia y consistencia.  
Fuente: Encuesta de Impacto 2008

secundaria completa y primaria incompleta. El 78% de la muestra tiene un nivel de escolaridad, igual o menor, de secundaria completa. De este último valor, 82% son hombres y el resto mujeres. Se observa que, proporcionalmente, las mujeres tienen un mayor nivel de escolaridad. El 23% de las mujeres se concentra en niveles superiores a secundaria completa, versus el 21% en el caso de los hombres. Es importante destacar el nivel de escolaridad superior relativamente mayor de la mujer en la participación de las nuevas transformaciones del medio rural en el Perú, lo que debería resultar en una disminución de la desigualdad de sexos en relación con las actividades desarrolladas en el medio rural.

Mientras tanto, en el Cuadro 3.4 se presentan los mismos datos, pero incluyendo a los investigadores que son considerados en la categoría superior universitaria. Como se observa, se reducen las diferencias pero manteniendo las posiciones entre grandes grupos, es decir, el mayor grupo se concentra en los niveles, iguales o menores, de secundaria completa, en donde los hombres tienen una mayor participación. En el caso de los niveles superiores, las mujeres siguen predominando en términos relativos. Lo que refuerza la argumentación que fue presentada al final del párrafo anterior.

**Cuadro 3.4**Encuestados Totales: Nivel de escolaridad según el género de los encuestados<sup>†</sup>

Nivel de escolaridad	Hombres	Mujeres	Total
No asistió a la escuela	15	14	29
Primaria incompleta	128	29	157
Primaria completa	191	35	226
Secundaria incompleta	98	22	120
Secundaria completa	138	33	171
Técnico superior	66	14	80
Superior universitaria	133	36	169
Otra	6	1	7
Sin respuesta	6	3	9
<b>Total general</b>	<b>781</b>	<b>187</b>	<b>968</b>

<sup>†</sup> Observe que los totales pueden no corresponder al total de la muestra, dado que el universo fue ajustado después del análisis de coherencia y consistencia.  
Fuente: Encuesta de Impacto 2008

## 2. Sistemas de innovación agraria regional

Este tema se refiere a los cambios en la intensidad y calidad de la coordinación de los sistemas de innova-

ción regional y fue respondido por directivos, extensionistas proveedores e investigadores. Los principales resultados se resumen en el Cuadro 3.5.

**Cuadro 3.5**

Encuestados: Cambios en el sistema de innovación (%)

Cambios observados	Directivos			Extensionistas proveedores			Investigadores			Promedio		
	n/N	Δ	α	n/N	Δ	α	n/N	Δ	α	n/N	Δ	α
Intensidad de la interacción con otros actores	93,0	51,0	31,0	100,0	56,6	40,7	86,6	53,1	30,6	93,2	53,6	34,1
Diversidad y número de entidades	84,0	45,9	26,3	100,0	45,5	24,1				92,0	45,7	25,2
Liderazgo para operar como entidad (u organización) innovadora en su ámbito regional	86,0	59,3	40,1	100,0	52,1	36,6	88,1	59,2	33,2	91,4	56,9	36,6
Capacidades para operar como entidad (u organización) innovadora en su ámbito regional	88,6	60,1	39,8	96,8	55,3	39,8	88,1	57,5	35,7	91,2	57,6	38,4
<b>Promedio</b>	<b>88,0</b>	<b>53,0</b>	<b>39,7</b>	<b>99,2</b>	<b>36,9</b>	<b>35,3</b>	<b>87,6</b>	<b>56,6</b>	<b>33,2</b>	<b>91,6</b>	<b>48,8</b>	<b>36,1</b>

Leyenda. n/N: encuestados que respondieron cambio sobre el total de encuestados; Δ: variación observada; α: variación atribuida a INCAGRO.  
Fuente: Encuesta de Impacto 2008

En la visión conjunta de los diferentes encuestados sobre este tema, podemos observar que en promedio el 92% de los entrevistados observó cambios y percibió una influencia promedio de 48,8%.

Los extensionistas proveedores son el tipo de encuestados que observó más cambios. Los investigadores son el tipo de encuestado más conservador en los cambios observados y en la influencia atribuida a INCAGRO. Mientras tanto los directivos son el tipo de encuestados que atribuye más influencia de INCAGRO. En todos los casos, más de cuatro quintos de los encuestados observaron cambios y los atribuyeron al proyecto cofinanciado por INCAGRO en un 36,1%.

Por lo tanto, según la percepción de los diversos actores el proyecto cofinanciado por INCAGRO tuvo un impacto positivo en el fortalecimiento de la coordinación

del sistema de innovación regional, con una influencia de poco menos de 50% en los cambios observados.

## 3. Desarrollo tecnológico y generación de innovación

Este tema se refiere a cambios en las capacidades y competencias para el desarrollo tecnológico y la generación de innovación en el sector agrario, y fue respondido por directivos, productores, extensionistas proveedores y extensionistas clientes. Los resultados se presentan en el Cuadro 3.6.

La visión conjunta de los actores resulta en que el 74,9% observó cambios y atribuye al proyecto cofinanciado por INCAGRO un 31,1% del cambio observado. Los extensionistas proveedores es el tipo de encuestado que observó más cambios (58,3%) y los directivos

son el tipo que percibió la mayor influencia y atribuye al proyecto cofinanciado por INCAGRO 42,0%.

Aun cuando poco menos de dos tercios de los productores observó cambios, este tipo de encuestado atribuye al proyecto cofinanciado por INCAGRO un 5,5% de los cambios observados. Obsérvese que en la única capacidad que el productor declaró una mayor atribución del proyecto cofinanciado por INCAGRO fue en el desarrollo de prácticas de producción, con 11,2% del cambio observado, una capacidad que permite al encuestado diferenciar los cambios observados con relación a su capacidad antes de participar del proyecto. Al comparar este resultado con los otros indicadores, queda en evidencia que los productores son el tipo de encuestado que percibe una influencia menor del proyecto cofinanciado por INCAGRO en las capacidades para el desarrollo tecnológico y la innovación. No obstante, aun menor, es significativo dada la diversidad de factores que influyen en la adopción de innovaciones tecnológicas entre los productores agrícolas.

La atribución del proyecto cofinanciado por INCAGRO, sin considerar a los productores, está entre 35% y 57%, con una diferencia de 22% entre los extensionistas. Los extensionistas proveedores pueden haber sobrestima-

do la verdadera influencia de INCAGRO dada la pregunta realizada, ya que se les preguntaba sobre los cambios observados en los productores atendidos por los servicios de extensión ofrecido por ellos mismos. Un buen control para ese valor son los propios extensionistas clientes, que en su mayoría ya habían ofrecido servicios de extensión antes de capacitarse, pues ellos responden con relación a sus propias capacidades.

Otra referencia para evaluar la atribución del proyecto cofinanciado por INCAGRO es la información declarada por los directivos. Este tipo de encuestado percibió una influencia de 42% del proyecto cofinanciado por INCAGRO en los cambios observados. Los directivos, que también son productores, tienen la ventaja de poseer una visión más general del conjunto de productores, lo que les permite distinguir con mayor facilidad cambios en las capacidades de los productores. Por lo tanto, si asumimos que la percepción de los extensionistas se debería ajustar por lo menos a lo que ellos creen haber adquirido y definimos una media entre las percepciones de los directivos y los productores, llegamos a que el proyecto tuvo una influencia directa de 29,7% de los cambios observados en las capacidades para el desarrollo de tecnologías y generación de innovación en el medio rural.

**Cuadro 3.6**

Encuestados: Cambios en las capacidades y competencias para el desarrollo tecnológico y la innovación

Cambios observados	Directivos			Productores			Extensionistas proveedores			Extensionistas clientes			Promedio		
	n/N	Δ	α	n/N	Δ	α	n/N	Δ	α	n/N	Δ	α	n/N	Δ	α
Capacidades para desarrollar nuevas prácticas de producción	95,5	58,5	40,1	80,9	32,8	11,2	96,8	58,7	42,6	100	62	38,4	93,3	53,0	33,1
Capacidades para desarrollar nuevas variedades y razas	94,9	50,1	34,1	49,6	20,1	4,9	64,5	60,8	43,6	92,1	55	33,6	75,3	46,5	29,1
Capacidades para desarrollar nuevas variedades, cultivos y otras	96,2	53,8	37,9	53,1	17	3,05	71	52,2	31,2	95,5	57	36,5	79,0	45,0	27,2
Capacidades para desarrollar nuevas prácticas de gestión y administración	97,1	64,7	51,4	70,9	23,2	5,76	96,8	54	39,6	87,6	55	36,3	88,1	49,2	33,3
Capacidades para desarrollar nuevas formas de comercialización de la producción	94,4	57,5	39,6	62,9	23,4	5,58	93,5	64,3	48,3	83,1	55	30,8	83,5	50,1	31,1
Capacidades para desarrollar nuevas formas de asociación o cooperación	94,7	52,6	36,7	73,7	28,6	6,63	83,9	56,9	40,3	67,4	59	34,8	79,9	49,3	29,6
Capacidades para desarrollar nuevas técnicas y conocimiento para la reducción de pérdidas en la producción y comercialización	54,5	69,4	54,8	73,7	30,9	6,41	90,3	57,1	39,3	69,7	57	34,8	72,1	53,6	33,8
Capacidades para desarrollar nuevas técnicas y conocimientos para la agregación de valor por medio de certificación calidad	34,1	61,7	48,9	49,6	23,7	5,53	54,8	68,3	50,3	82	57	35,3	55,1	52,7	35,0
Capacidades para desarrollar nuevas técnicas y conocimientos que aumenten el valor por medio de procesamiento industrial	93,1	53	34,6	28,3	11,4	1,47	45,2	53,7	37,6	85,4	51	29,6	63,0	42,3	25,8
Capacidades para desarrollar nuevas técnicas y conocimientos productivos asociadas a un manejo sostenible del medio ambiente							93,5	54,7	38,2	19,1	74	62,2	56,3	64,4	50,2
Otras capacidades y competencias desarrollo tecnológico y generación de innovación				46,2	18	4,55	87,1	60,6	41,2	65,2	45,1	21,9	66,2	41,2	22,6
<b>Promedio</b>	<b>83,8</b>	<b>57,9</b>	<b>42,0</b>	<b>58,9</b>	<b>22,9</b>	<b>5,5</b>	<b>79,8</b>	<b>58,3</b>	<b>41,1</b>	<b>77,0</b>	<b>57,0</b>	<b>35,8</b>	<b>74,9</b>	<b>49,0</b>	<b>31,1</b>

Leyenda - n/N: encuestados que respondieron cambio sobre el total de encuestados; Δ: variación observada; α: variación atribuida a INCAGRO  
Fuente: Encuesta de Impacto 2008

En el Cuadro 3.7 se presentan los cambios en las capacidades y competencias de los extensionistas proveedores y los investigadores. En ambos casos se preguntó a los encuestados sobre el cambio en sus propias capacidades y competencias como consecuencia de la participación en el proyecto cofinanciado por INCAGRO.

En promedio, poco más del 77,5% observó un cambio y atribuyó al proyecto cofinanciado por INCAGRO 30,1% del cambio observado. La percepción promedio más conservadora para todos los resultados presentados es del tipo de encuestados investigadores, lo que podría responder a una opinión más crítica de este tipo

de encuestados sobre los cambios observados en sus propias capacidades y competencias. No obstante, los valores declarados por ambos tipos de encuestado no son tan distintos. La diferencia del cambio observado promedio resulta en aproximadamente 6 puntos porcentuales y la influencia percibida está en torno de 7 puntos porcentuales. Esto podría ser evidencia no solo de que ambos tipos de encuestados tienen una percepción bastante similar sobre las capacidades y competencias adquiridas, sino también de que ambos tipos de encuestados tienen una percepción similar sobre la influencia del proyecto cofinanciado por INCAGRO en las capacidades y competencias que fueron adquiridas.

**Cuadro 3.7**

Extensionistas proveedores e investigadores: Variación en sus capacidades y competencias

Capacidades y competencias	Extensionistas proveedores			Investigadores			Promedio		
	n/N	Δ	α	n/N	Δ	α	n/N	Δ	α
Capacitación de Investigación y Desarrollo (I&D)	90,3	48	30,8	92,5	60,2	37,5	91,4	54,1	34,15
Gestión de proyectos	90,3	50,1	34,9	92,5	61,6	38,1	91,4	55,85	36,5
Gestión financiera de proyectos	83,9	52,6	35	79,1	47,1	26,1	81,5	49,85	30,55
Identificación de demandas y necesidades de los productores	100	54,7	33,9	86,6	63,1	40,3	93,3	58,9	37,1
Trabajo en equipo	96,8	58,7	37,9	80,6	54,7	30,9	88,7	56,7	34,4
Negociación con actores privados para actividades de I&D	93,5	49,1	30,9	70,1	37,2	17,1	81,8	43,15	24
Legislación y normas para el desarrollo tecnológico y generación de la innovación	61,3	56,6	35,6	37,3	33,3	14,4	49,3	44,95	25
Fuentes de financiamiento para el desarrollo tecnológico y generación de la innovación	80,6	44,4	24	76,1	47,1	24,6	78,35	45,75	24,3
Capacidades adquiridas en registro de derechos de propiedad intelectual				47,8	18	12,8	47,8	18	12,8
Algún otro tema productivo o de gestión para el desarrollo tecnológico y generación de la innovación	70,9	58,6	41,7				70,9	58,6	41,7
<b>Promedio</b>	<b>85,29</b>	<b>52,53</b>	<b>33,86</b>	<b>73,62</b>	<b>46,92</b>	<b>26,87</b>	<b>77,45</b>	<b>48,59</b>	<b>30,05</b>

Leyenda. n/N: encuestados que respondieron cambio sobre el total de encuestados; Δ: variación observada; α: variación atribuida a INCAGRO.  
Fuente: Encuesta de Impacto 2008

Por lo tanto, se puede decir que el proyecto ha tenido un impacto de por lo menos 26% sobre los cambios observados de las capacidades y competencia de los investigadores y extensionistas proveedores. Este resultado es de suma importancia, ya que los dos tipos de encuestados son engranajes fundamentales en la operación de la oferta del mercado de servicios de innovación, por lo que su percepción indicaría que el proyecto cofinanciado por INCAGRO está impactando en la mejora de la calidad de esos servicios.

#### 4. Propensión a la innovación

Este tema se refiere a los cambios de interés de los actores para innovar y fue respondido por directivos, productores y extensionistas clientes.

En promedio para todos los tipos de encuestados, 91% observó un cambio de 56% en su interés por innovar en el sector agrícola y rural, del cual 34,2% se atribuye al proyecto cofinanciado por INCAGRO. De los tres tipos de encuestados, los productores son los más conservadores, en promedio. No obstante, el valor entre los cambios observados y la atribución percibida son próximos, con una diferencia, en ambos casos, de alrededor de 1 punto porcentual. Las informaciones se resumen en el Cuadro 3.8.

Esto muestra que, para los distintos actores, el proyecto representa, al menos, 34% de los cambios observados en la propensión para innovar. Dada la proximidad de las respuestas, se puede afirmar que el proyecto ha tenido un impacto de 33% en los cambios observados.

**Cuadro 3.8**

Variación en la propensión a innovar

	Directivos			Productores			Extensionista Cliente			Promedio		
	n/N	Δ	α	n/N	Δ	α	n/N	Δ	α	n/N	Δ	α
Propensión a adoptar nuevas tecnologías y conocimientos	100,0	56,7	37,8	93,1	58,9	35,1	100,0	57,0	36,5	97,7	57,5	36,5
Propensión a buscar nuevas herramientas y metodologías para servicios de extensión	95,4	56,4	38,1				95,5	57,0	33,6	95,5	56,7	35,9
Propensión a buscar capacidades en entidades que promuevan la innovación en el sector agropecuario				81,6	58,4	34,3	92,1	54,0	31,9	86,9	56,2	33,1
Disposición a pagar para capacitarse en conocimientos y actividades que promuevan la innovación en el sector agropecuario y medio rural	86,3	49,7	30,1	77,1	51,0	29,8	96,6	55,0	34,7	86,7	51,9	31,5
<b>Promedio</b>	<b>93,9</b>	<b>54,3</b>	<b>35,3</b>	<b>83,9</b>	<b>56,1</b>	<b>33,1</b>	<b>96,1</b>	<b>55,8</b>	<b>34,2</b>	<b>91,7</b>	<b>55,6</b>	<b>34,2</b>

Leyenda - n/N: encuestados que respondieron cambio sobre el total de encuestados; Δ: variación observada; α: variación atribuida a INCAGRO.  
Fuente: Encuesta de Impacto 2008

#### 5. Competitividad

Este tema se refiere a la identificación y evaluación de los impactos en la competitividad de los productores medidas por los cambios observados en rendimientos, producción, costos y agregación de valor y que fueron atribuidos al proyecto cofinanciado por INCAGRO. En

este tema se han puesto las respuestas de directivos, productores y extensionistas proveedores. Los Cuadros presentados en esta sección que resumen la información solo contienen las actividades que fueron comunes para dos actores por lo menos. Los promedios presentados en la primera línea consideran todas las actividades desarrolladas por el actor. Fueron manteni-

dos para tener una referencia global de las actividades desarrolladas por tipo de variación. El último bloque presenta los promedios por línea de los diferentes actores.

### 5.1 Cambios en el área destinada a la actividad productiva

En el Cuadro 3.9 se resumen los resultados para el cambio en el área destinada al desarrollo de la actividad productiva que fue contemplada en el proyecto

cofinanciado con INCAGRO, ordenados según casos de variación, aumento hasta 100% y aumento sobre 100%. Al calcular el promedio ponderado para el conjunto de tipos encuestados, se obtiene como resultado un aumento relativo de 175,4% de la superficie explotada en actividades agrícolas y una atribución promedio del proyecto cofinanciado por INCAGRO de 110% del cambio observado, lo que resulta de una influencia percibida de 62,7% del proyecto en el aumento observado de la superficie.

**Cuadro 3.9**

Variación del área por grupo agrícola según directivos, productores y extensionistas proveedores

Tipo de cambio por grupo agrícola	Directivos			Productores			Extensionista Proveedor			Promedio		
	Inf.	Atr	Num	Inf.	Atr	Num	Inf.	Atr	Num	Inf.	Atr	Num
<b>Aumentó hasta 100%</b>	<b>66,0</b>	<b>35,4</b>	<b>2</b>	<b>59,9</b>	<b>39,2</b>	<b>80</b>	<b>70,2</b>	<b>48,9</b>	<b>10</b>	<b>61,2</b>	<b>40,2</b>	<b>92</b>
Cacao				45,2	34,7	5	65,6	30,1	4	54,3	32,6	9
Café				57,6	38,2	47	50,0	50,0	1	57,4	38,4	48
Caña de azúcar				87,9	83,5	4				87,9	83,5	4
Cereales	66,0	35,4	2	38,2	21,9	8	43,1	25,6	3	43,6	24,8	13
Frutales				55,7	40,3	8	10,0	2,0	1	50,6	36,1	9
Hortalizas				70,0	17,5	1				70,0	17,5	1
Leguminosas				65,5	41,8	7	50,0	40,0	1	63,6	41,6	8
Pecuaría				77,2	9,0	3	100,0	100,0	2	86,3	45,4	5
<b>Aumento mayor a 100%</b>	<b>65,7</b>	<b>156,5</b>	<b>7</b>	<b>66,9</b>	<b>293,9</b>	<b>26</b>	<b>64,9</b>	<b>547,1</b>	<b>3</b>	<b>66,5</b>	<b>288,3</b>	<b>36</b>
Café	60,0	96,0	3	53,22	105,9	11	57,3	317,7	2	55,0	130,5	16
Caña de azúcar				70	140	1				70,0	140,0	1
Cereales	10,0	20,0	1	79,6	618,1	7				70,9	543,3	8
Frutales	80,0	160,0	1	60	180	2				66,7	173,3	3
Hortalizas	100,0	177,7	1	78,13	416,7	3				83,6	357,0	4
Leguminosas	90,0	450,0	1	85,71	200	2	80,0	1006,0	1	85,4	464,0	4
<b>Total</b>	<b>65,8</b>	<b>129,6</b>	<b>9</b>	<b>61,6</b>	<b>101,7</b>	<b>106</b>	<b>68,9</b>	<b>163,9</b>	<b>13</b>	<b>62,7</b>	<b>110,0</b>	<b>128</b>

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

Los productores son los actores más conservadores a la hora de declarar la influencia percibida en el cambio observado de la superficie explotada con actividades agrícolas desarrolladas en la actualidad, y que fueron contempladas por el proyecto cofinanciado por INCAGRO. Note que la diferencia con los demás tipos de encuestado es mínima: va de 3 a 6 puntos porcentuales. Por lo tanto, considerando la visión más conservadora,

el proyecto cofinanciado por INCAGRO tuvo un impacto considerable se le atribuyó poco más del 100% en el aumento relativo de la superficie utilizada para el desarrollo de actividades agrícolas en el agro peruano. El tipo de encuestados más optimistas son los extensionistas proveedores, que en promedio declaran una influencia de 64,9% y 70,2%, para aumentos sobre 100% y hasta 100%, respectivamente. La diferencia pro-

medio en la atribución con el tipo de encuestado más conservador, el productor, está en torno a 7,7 y más de 62 puntos porcentuales, para el aumento hasta 100% y sobre 100%, respectivamente.

Llevando en consideración las diferentes percepciones de los actores del agro peruano, se cree que existe evidencia para concluir que el proyecto cofinanciado por INCAGRO ha tenido un impacto importante en el aumento relativo de 101,7% en la superficie explotada, lo que significa que el proyecto ha permitido duplicar el

uso de la tierra para el desarrollo de actividades agrícolas en el periodo evaluado.

## 5.2 Cambios en el desempeño económico

En el Cuadro 3.10 se presentan las respuestas comparadas del indicador de rendimientos productivos. Con el objetivo de presentar los principales resultados se seleccionó la influencia y la frecuencia del número de actividades que son consideradas en los cálculos.

**Cuadro 3.10**

Variación de los rendimientos económicos según directivos, productores y extensionistas proveedores

Sentido de la variación por grupo agrícola	Directivos			Productores			Extensionista Proveedor			Promedio		
	I	α	n	I	α	N	I	α	n	I	α	N
<b>Aumento hasta 100%</b>	<b>63,2</b>	<b>36,8</b>	<b>33</b>	<b>53,7</b>	<b>34,4</b>	<b>340</b>	<b>54,4</b>	<b>32,4</b>	<b>26</b>	<b>54,6</b>	<b>34,5</b>	<b>399</b>
Algodón	20,0	2,9	1	35	9,9	8	70	30	1	37,0	11,2	10
Cacao	70,0	21,4	2	55,3	27,8	32	77,5	26,9	4	58,4	27,4	38
Café	82,5	30,4	4	52,2	27,1	114	56,7	17,5	3	53,3	27,0	121
Caña de azúcar	80,0	53,3	1	57,5	42,1	4				62,0	44,3	5
Cereales	45,0	26,9	4	41,7	18,9	47	30	18,8	4	41,1	19,5	55
Frutales	11,3	8,6	4	32,3	16,6	31	42,5	32,3	2	30,6	16,6	37
Hortalizas	80,0	80,0	1	87,5	70	4				86,0	72,0	5
Leguminosas	82,5	38,8	4	54,1	36,1	17	30	13,9	2	56,9	34,6	23
Oleaginosas	90,0	90,0	1	77,2	77,2	25	80	80	1	77,8	77,8	27
Otros	50,0	50,0	1	100	100	4		100	1	75,0	91,7	6
Pecuaría	75,0	46,3	8	62,1	51	34	70	30,9	4	65,0	48,4	46
Textiles artesanales	90,0	90,0	1	68,8	61,2	17	63,3	54,8	3	69,0	61,7	21
Tubérculos	50,0	16,7	1	66,7	28,3	3	50	16,7	1	60,0	23,7	5
<b>Aumento sobre 100%</b>	<b>66,0</b>	<b>652,7</b>	<b>5</b>	<b>61,5</b>	<b>201,4</b>	<b>59</b>	<b>80,7</b>	<b>213,2</b>	<b>7</b>	<b>63,7</b>	<b>234,3</b>	<b>71</b>
Café	10,0	23,5	1	54,7	121,4	31	80	110	2	54,9	117,9	34
Frutales				50	149,9	1	85	297,5	1	67,5	223,7	2
Hortalizas				100	300	1				100,0	300,0	1
Leguminosas				90	130,6	6	100	150	1	91,4	133,4	7
Pecuaría	90,0	270,0	1	60	377,7	17	85	375	2	64,0	372,0	20
Textiles artesanales	90,0	1410,0	2				50	75	1	76,7	965,0	3
Tubérculos	50,0	150,0	1	73,3	155	3				67,5	153,8	4
<b>Total</b>	<b>63,6</b>	<b>117,9</b>	<b>38</b>	<b>54,9</b>	<b>59,1</b>	<b>399</b>	<b>60,0</b>	<b>70,8</b>	<b>33</b>	<b>55,9</b>	<b>64,7</b>	<b>470</b>

Leyenda - I: Influencia atribuida a INCAGRO; α: variación atribuida a INCAGRO; n: número de respuestas.  
Fuente: Encuesta de Impacto 2008

Para el conjunto de tipo de encuestados, se observa un promedio ponderado de la influencia percibida del proyecto cofinanciado por INCAGRO de 55,9%. Esto significa que de 115,7% que se observó de aumento en los rendimientos, se atribuye al proyecto cofinanciado por INCAGRO 64,7% del cambio observado, en promedio. Esto indicaría que, según la percepción de los actores del agro peruano, el proyecto tuvo un impacto de 64,7% en el aumento observado en los rendimientos de las actividades agrícolas desarrolladas en el periodo evaluado.

Los productores son los actores más conservadores a la hora de declarar la influencia percibida en el cambio observado en el rendimiento de las actividades agrícolas desarrolladas en la actualidad, y que fueron contempladas por el proyecto cofinanciado por INCAGRO. Note que la diferencia con los demás tipos de encuestado es pequeña: va de 5,4 a 8,7 puntos porcentuales. Por lo tanto, considerando la visión más conservadora, el proyecto cofinanciado por INCAGRO tuvo un impacto considerable: se le atribuyó más del 100% del aumento relativo de los rendimientos observados.

El tipo de encuestados más optimistas son los directivos, que en promedio declaran una influencia de 66,0% y 63,2%, para aumento sobre 100% y hasta 100%, respectivamente. La diferencia promedio en la atribución con el tipo de encuestado más conservador, el productor, está en torno a 9,5 y más de 4 puntos porcentuales, para el aumento hasta 100% y sobre 100%, respectivamente.

Llevando en consideración las diferentes percepciones de los actores del agro peruano, se cree que existe evidencia para concluir que el proyecto cofinanciado por INCAGRO ha tenido impacto importante en el aumento relativo de 115,7% en los rendimientos de la producción, lo que significa que el proyecto ha permitido duplicar los rendimientos en las actividades productivas desarrolladas en el periodo evaluado.

### 5.3 Cambios en los costos de producción

En el Cuadro 3.11 se presentan las respuestas comparadas del indicador de costos unitarios de producción. Con el objetivo de presentar los principales resultados, se seleccionó la influencia y la frecuencia del número de actividades que son consideradas en los cálculos.

Para el conjunto de tipo de encuestados, se observa un promedio ponderado de la influencia percibida del proyecto cofinanciado por INCAGRO de 35,5%. Esto significa que de 86,27% que se observó de aumento en los costos unitarios de producción, se atribuye al proyecto cofinanciado por INCAGRO 30,6% del cambio observado, en promedio. Esto indicaría que, según la percepción de los actores del agro peruano, el proyecto tuvo un impacto de 30,6% en el aumento observado en los costos unitarios de producción de las actividades agrícolas desarrolladas en el periodo evaluado.

Como fue mencionado en el análisis independiente de cada tipo de encuestado, el aumento percibido en los costos unitarios de producción puede ser una consecuencia de la mejora en las condiciones de acceso a productos con contenido tecnológicos y a la mejora en la calidad de servicios tecnológicos para la generación de innovación y no únicamente de un encarecimiento de los factores productivos. En ese sentido, como se demostrara en el análisis costo – beneficio, lo importante es que el incremento de los costos unitarios de producción es menor que los incrementos de rendimiento. Porque el resultado de la inversión realizada al introducir innovación más que paga ese incremento en los costos productivos, generando no solo utilidades para los productores, sino también ofreciendo la oportunidad de aumentar sus conocimientos y capacidades productivas.

**Cuadro 3.11**

Variación de los costos de producción según directivos, productores y extensionistas proveedores

Sentido de la variación por grupo agrícola	Directivo			Productor			Extensionista Proveedor			Promedio		
	I	α	n	I	α	N	I	α	n	I	α	N
<b>Aumentó hasta 100%</b>	<b>59,2</b>	<b>44,8</b>	<b>31</b>	<b>49,4</b>	<b>29,2</b>	<b>322</b>	<b>55,8</b>	<b>37,3</b>	<b>25</b>	<b>50,6</b>	<b>31,0</b>	<b>378</b>
Algodón	20	8,1	1	30	15	5				28,3	13,9	6
Cacao	80	28,3	1	45,4	13,9	24	73,3	57,3	3	49,6	19,1	28
Café	56,7	36	3	48,8	17,4	120	58	33,9	5	49,3	18,5	128
Cereales	40	11,6	3	28	9,5	38	40	12	2	29,4	9,8	43
Frutales	10	6	2	15,3	8,4	19	62,5	17,6	2	18,9	9,0	23
Hortalizas	80	41,3	1	45	20	2				56,7	27,1	3
Leguminosas	61,7	53,9	6	68,1	57,2	21	40	15,2	3	64,0	52,3	30
Oleaginosas	95	95	1	75,7	75,7	22	80	80	1	76,7	76,7	24
Otros				100	100	4	100	100	1	100,0	100,0	5
Palma				50	3,1	1				50,0	3,1	1
Pecuaria	54,3	33,8	7	49,3	32	43	53,3	50,3	3	50,2	33,3	53
Textiles artesanales	90	90	5	81	81	20	40	37,8	4	76,9	76,6	29
Tubérculos	50	50	1	23,3	23,3	3	60	3,2	1	36,0	24,6	5
<b>Aumento mayor a 100%</b>	<b>27,5</b>	<b>88,1</b>	<b>4</b>	<b>34,8</b>	<b>81,5</b>	<b>45</b>				<b>34,21</b>	<b>82,08</b>	<b>49</b>
Café	10	20,6	1	37,3	70,1	20				36,0	67,7	21
Cereales	40	58,5	1	32,8	47,2	18				33,2	47,8	19
Frutales	10	12,6	1	23,3	64,8	6				21,4	57,3	7
Tubérculos	50	260,8	1	90	1028	1				70,0	644,8	2
<b>Disminuyó</b>	<b>50</b>	<b>3,1</b>	<b>2</b>	<b>46,4</b>	<b>8,7</b>	<b>64</b>	<b>85,0</b>	<b>21,9</b>	<b>2</b>	<b>47,7</b>	<b>9,0</b>	<b>68</b>
Café	50	1,3	1	50,7	9,8	38				50,7	9,6	39
Cereales				20	7,1	5				20,0	7,1	5
Pecuaria	50	4,9	1	45	7,2	21	85,0	21,9	2	48,5	8,3	24
<b>Total</b>	<b>49,9</b>	<b>46,9</b>	<b>37</b>	<b>33,6</b>	<b>29,0</b>	<b>431</b>	<b>45,4</b>	<b>32,9</b>	<b>27</b>	<b>35,5</b>	<b>30,6</b>	<b>495</b>

Legenda - I: Influencia atribuida a INCAGRO; α: variación atribuida a INCAGRO; n: número de respuestas.  
Fuente: Encuesta de Impacto 2008

Los productores son los actores que perciben la menor influencia en el aumento observado en el costo unitario de las actividades agrícolas desarrolladas en la actualidad, y que fueron contempladas por el proyecto cofinanciado por INCAGRO. Note que la diferencia con los demás tipos de encuestado es pequeña: va de 11,8 a 16,3 puntos porcentuales.

El tipo de encuestados que declaró percibir la mayor influencia del proyecto cofinanciado por INCAGRO en

el aumento de los costos unitarios son los directivos, que en promedio declaran una influencia de 27,5 % y 59,2%, para aumentos sobre 100% y hasta 100%, respectivamente. La diferencia promedio en la atribución con el tipo de encuestado declaró la menor influencia, el productor: está en torno a 10,2 y más de 7,3 puntos porcentuales, para el aumento hasta 100% y sobre 100%, respectivamente.

En el caso de la disminución, el tipo de encuestado más optimista es el extensionista proveedor, que percibe una influencia del proyecto cofinanciado por INCAGRO de 85,0%, seguido por el tipo de encuestado directivos, con 50%, y productores, con 46,4.

Aunque haya un número reducido de actividades en donde se percibió una influencia del proyecto cofinanciado por INCAGRO en la disminución de los costos unitarios, llama la atención la alta atribución. No es sorpresa que los extensionistas perciban que sus conocimientos producirán un gran impacto en los costos unitarios de producción, pues este es un atributo importante a la hora de ofrecer los servicios. Lo que sorprende es que tanto los productores como los directivos tienen una percepción similar con relación a la influencia del proyecto cofinanciado por INCAGRO en torno a 48%. Ese resultado podría apoyar la evidencia de que el proyecto cofinanciado por INCAGRO ha mejorado las condiciones de acceso para el uso de servicios y productos con contenido tecnológico.

Por lo tanto, aun cuando se observa un incremento en los costos unitarios de producción, se cree que la influencia declarada confunde la percepción de acceso a servicios y productos de contenido tecnológico y el efecto relativo al incremento productivo de encarecimiento. En ambos casos, según opinión de los consultores, el proyecto ha producido un impacto favorable. Este resultado, como fue mencionado más arriba, debe ser complementado con el análisis costo-beneficio.

#### 5.4 Cambios en el nivel de agregación de valor

En el Cuadro 3.12 se presentan las respuestas comparadas del indicador de agregación de valor (precios de mercado). Con el objetivo de presentar los principales resultados, se seleccionó la influencia y la frecuencia del número de actividades que son consideradas en los cálculos.

Para el conjunto de tipo de encuestados, se observa un promedio ponderado de la influencia percibida del proyecto cofinanciado por INCAGRO de 49,4%. Esto significa que de 63,2% que observó aumento en la agregación de valor, se atribuye al proyecto cofinanciado por INCAGRO 31,2% del cambio observado, en promedio. Esto indicaría que, según la percepción de los actores del agro peruano, el proyecto tuvo un impacto de 30,6% en el aumento observado en los precios de mercado de las actividades agrícolas desarrolladas en el periodo evaluado.

Es importante destacar que el aumento observado en la agregación de valor, en el mismo sentido que el indicador de costos unitarios, el cambio percibido puede estar relacionado también con las condiciones de acceso y no solo a las otras determinantes de la formación de precios de los productos agrícolas, como el efecto de las variaciones financieras en el precio de los “commodities” observado en los mercados internacionales. La posibilidad de poder producir productos con mayor valor agregado, según la percepción de los distintos actores, ha producido una mejora en los precios de las actividades desarrolladas por el proyecto cofinanciado por INCAGRO.

**Cuadro 3.12**

Variación de la agregación de valor según directivos, productores y extensionistas proveedores

Sentido de la variación por grupo agrícola	Directivo			Productor			Extensionista Proveedor			Promedio		
	I	α	n	I	α	N	I	α	n	I	α	N
<b>Aumentó hasta 100%</b>	<b>69,2</b>	<b>35,7</b>	<b>24</b>	<b>51,5</b>	<b>17,5</b>	<b>251</b>	<b>62,8</b>	<b>44,1</b>	<b>18</b>	<b>53,6</b>	<b>20,7</b>	<b>293</b>
Cacao	65	41	2	41,3	23,9	16	72	45,3	5	50,0	30,0	23
Café	56,7	18,4	6	52,8	17	144	70	37,2	3	53,3	17,5	153
Frutales	50	50	1	40	12,4	9	50	23,9	1	41,8	16,9	11
Hortalizas	40	9,2	1	32,5	15,8	4				34,0	14,5	5
Leguminosas	72	20,6	5	59,6	18,4	26	60	59	2	61,5	21,2	33
Oleaginosas				73,8	57	8	70	70	1	73,4	58,4	9
Pecuaria	78,3	47,6	6	44,7	10,2	39	63,3	44,7	3	50,1	17,0	48
Textiles artesanales	90	72,2	3	58	13,4	5	43,3	36,6	3	62,7	35,8	11
<b>Aumento mayor a 100%</b>	<b>61,4</b>	<b>93,5</b>	<b>7</b>	<b>42,2</b>	<b>74,5</b>	<b>62,0</b>	<b>54,0</b>	<b>101,2</b>	<b>5,0</b>	<b>44,8</b>	<b>78,1</b>	<b>74,0</b>
Café				58,3	90,3	6	80	219,7	1	61,4	108,8	7
Cereales	50	111,5	2	31,2	81,9	17	40	55,4	2	33,8	82,2	21
Frutales	30	33,2	2	32,3	69,9	20				32,1	66,6	22
Oleaginosas	90	110,7	1	64	73	10				66,4	76,4	11
Textiles artesanales	90	127,3	2	83,3	106,2	3	50	102,4	1	80,0	112,6	6
Tubérculos				33,3	39,9	6	60	73	1	37,1	44,6	7
<b>Disminuyó</b>	<b>16,7</b>	<b>2,3</b>	<b>3</b>	<b>37,2</b>	<b>3,4</b>	<b>7,0</b>	<b>50,0</b>	<b>15,3</b>	<b>1,0</b>	<b>32,7</b>	<b>4,2</b>	<b>11,0</b>
Frutales	10	0,1	1	10	0,1	1				10	0,1	2
Pecuaria	20	3,4	2	41,7	3,9	6	50	15,3	1	37,8	5,1	9
<b>Total</b>	<b>60,0</b>	<b>44,3</b>	<b>34</b>	<b>47,8</b>	<b>28,1</b>	<b>320</b>	<b>56,2</b>	<b>53,5</b>	<b>24</b>	<b>49,4</b>	<b>31,2</b>	<b>378</b>

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

Los productores son los actores más conservadores a la hora de declarar la influencia percibida en el cambio observado en el precio de mercado de las actividades agrícolas desarrolladas en la actualidad, y que fueron contempladas por el proyecto cofinanciado por INCAGRO. Note que la diferencia con los demás tipos de encuestado es pequeña: va de 8,4 a 12,2 puntos porcentuales. Por lo tanto, considerando la visión más conservadora, el proyecto cofinanciado por INCAGRO tuvo un impacto considerable: se le atribuyó poco más de un cuarto del aumento relativo de los precios de mercado en el periodo evaluado.

El tipo de encuestados más optimistas son los directivos, que en promedio declaran una influencia de 61,4% y 69,2%, para aumentos sobre 100% y hasta 100%, respectivamente. La diferencia promedio en la atribución con el tipo de encuestado más conservador, el productor, está en torno a 17,7 y más de 19 puntos porcentuales, para el aumento hasta 100% y sobre 100%, respectivamente.

En el caso de la disminución, el tipo de encuestado menos optimista es el extensionista proveedor, que percibe una influencia del proyecto cofinanciado por INCAGRO de 50,0%, seguidos por el tipo de encuestado productores, con 37,2%, y directivos, con 16,7%.

Al contrario de los que se observó en el indicador de costos, sorprende la percepción del tipo de encuestado extensionistas proveedor. Dado que es una observación apenas, se cree que la respuesta podría estar revelando algún descontento con la gestión del proyecto cofinanciado por INCAGRO. Se cree que para todo los tipos de encuestados, la disminución declarada debe estar relacionada con la introducción de algún producto o innovación con nuevo contenido tecnológico que no alcanzó las expectativas de agregación de valor esperadas.

En síntesis, aun cuando no es posible controlar por otros factores de formación de precio, se cree que la alta influencia percibida del proyecto cofinanciado por INCAGRO sobre los aumentos de precios, es evidencia de que los actores acreditan que el proyecto ha permitido incrementar el valor agregado de los productos a través del acceso de servicios y productos con contenido tecnológico.

### *5.5 Cambios en el volumen de producción*

En el Cuadro 3.13 se presentan las respuestas comparadas del indicador de volumen de producción. Con el objetivo de presentar los principales resultados se seleccionó la influencia y la frecuencia del número de actividades que son consideradas en los cálculos. Para el conjunto de tipo de encuestados, se observa un promedio ponderado de la influencia percibida del proyecto cofinanciado por INCAGRO de 67,0%. Esto significa que de 214,5% que se observó de aumento en el volumen de producción, se atribuye al proyecto cofinan-

ciado por INCAGRO 143,7% del cambio observado, en promedio. Esto indicaría que, según la percepción de los actores del agro peruano, el proyecto más que triplicó el volumen de producción observado en las actividades agrícolas desarrolladas durante el periodo evaluado.

Los productores son los actores más conservadores a la hora de declarar la influencia percibida en el cambio observado en el volumen de producción de las actividades agrícolas desarrolladas en la actualidad, y que fueron contempladas por el proyecto cofinanciado por INCAGRO. Note que la diferencia con los demás tipos de encuestado es pequeña: va de 1,7 a 12,5 puntos porcentuales. Por lo tanto, considerando la visión más conservadora, el proyecto cofinanciado por INCAGRO tuvo un impacto considerable: se le atribuyó poco más de la mitad del aumento relativo en el volumen de producción observado durante el periodo evaluado.

El tipo de encuestados más optimistas son los extensionistas, que en promedio declaran una influencia de 67,8% y 67,5%, para aumentos sobre 100% y hasta 100%, respectivamente. La diferencia promedio en la atribución con el tipo de encuestado más conservador, el productor, está en torno a 15,1 y más de 7,3 puntos porcentuales, para el aumento hasta 100% y sobre 100%, respectivamente.

En el caso de la disminución, el tipo de encuestado menos optimista es el directivo, que percibe una influencia del proyecto cofinanciado por INCAGRO de 70,0%, seguidos por el tipo de encuestado productor con 45%.

**Cuadro 3.13**

Variación en el volumen de producción según directivos, productores y extensionistas proveedores

Sentido de la variación por grupo agrícola	Directivos			Productores			Extensionista Proveedor			Promedio		
	I	α	n	I	α	N	I	α	n	I	α	N
<b>Aumento hasta 100%</b>	<b>50,9</b>	<b>32,8</b>	<b>22</b>	<b>52,4</b>	<b>36,5</b>	<b>284</b>	<b>67,5</b>	<b>42,0</b>	<b>22</b>	<b>53,3</b>	<b>36,6</b>	<b>328</b>
Algodón	30	4,3	1	40	11,8	7	50	33,3	1	40,0	13,4	9
Cacao	70	54,3	2	62,2	28,8	27	80	67,5	5	65,3	36,0	34
Café	60	15	1	47,5	29	97	70	8,5	2	48,1	28,5	100
Cereales	30	2,3	1	39,8	20,9	41	60	16	2	40,5	20,3	44
Frutales	32,5	26,7	4	28,9	17,2	28	42,5	4,1	2	30,1	17,5	34
Leguminosas	20	4	1	53,2	36,1	11				50,4	33,4	12
Oleaginosas	80	80	1	73,8	73,8	21	80	80	1	74,3	74,3	23
Otros	60	60	1	100	100	4	80	80	1	90,0	90,0	6
Pecuaria	62,9	32,8	7	65,3	58	30	76	42,1	5	66,2	51,9	42
Textiles artesanales	90	90	1	83,8	77,5	16	50	41,7	3	79,0	72,8	20
Tubérculos	20	10	2	17,5	9,4	2				18,8	9,7	4
<b>Aumento mayor a 100%</b>	<b>72,8</b>	<b>545,</b>	<b>16</b>	<b>60,5</b>	<b>257,1</b>	<b>140</b>	<b>67,8</b>	<b>219,7</b>	<b>9</b>	<b>148,</b>	<b>676,9</b>	<b>69</b>
Cacao	80	3.653	1	57,9	182,6	17	90	180	1	60,8	365	19
Café	60	658,4	4	56,4	133,2	61	75	192,5	2	174,1	507	22
Cereales	60	140,1	3	61,4	764,7	14	45	222,6	2	188,3	1929	6
Frutales	25	50	1	39,1	82,3	11	90	315	1	136,3	318	4
Hortalizas	80	400	1	90	1107	4				146,7	1610	3
Leguminosas	93,3	199,9	3	87,3	194	11	60	151,1	2	272,0	607	5
Pecuaria	95	301,7	2	57,2	322,3	18	70	350	1	184,2	965	7
Textiles artesanales	90	360	1	100	200	4				163,3	387	3
<b>Disminuyó</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>1</b>	<b>45</b>	<b>14,4</b>	<b>16</b>				<b>57,5</b>	<b>42,2</b>	<b>9</b>
Café	70	70	1	45	14,4	16				57,5	42,2	9
<b>Total</b>	<b>56,8</b>	<b>240,3</b>	<b>39</b>	<b>55,1</b>	<b>109,3</b>	<b>424</b>	<b>67,6</b>	<b>93,6</b>	<b>31</b>	<b>67,0</b>	<b>143,7</b>	<b>406</b>

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

Llevando en consideración las diferentes percepciones de los actores del agro peruano, se cree que existe evidencia para concluir que el proyecto cofinanciado por INCAGRO ha tenido un impacto importante en el aumento relativo de 214,5% en el volumen de producción, lo que significa que el proyecto ha permitido más que triplicar el volumen de producción en las actividades productivas desarrolladas en el periodo evaluado.

Para complementar la percepción de los actores que implementan los servicios y productos tecnológicos, se presenta la percepción de los actores que generan y ofrecen dichos servicios. En el Cuadro 3.14 se presenta un resumen sobre los indicadores de desempeño económico según la percepción de los extensionistas clientes y los investigadores.

**Cuadro 3.14**

Indicadores de desempeño económico según extensionistas clientes e investigadores

Cambios observados en el desempeño económico de los productores	Extensionista cliente			Investigador			Promedio		
	n/N	Δ	α	n/N	Δ	α	n/N	Δ	α
Incremento en rendimiento	100	41,3	23,5	94,9	40,2	25,4	97,45	40,75	24,45
Incremento en producción	100	37,4	21,2	96,5	33,2	19,6	98,25	35,3	20,4
Reducción de costos	95,5	33,8	18,2	88,7	38,8	20,6	92,1	36,3	19,4
Incremento en valor agregado	92,1	40,24	23,1	80	35,2	18,7	86,05	37,72	20,9
<b>Promedio</b>	<b>96,9</b>	<b>38,2</b>	<b>21,5</b>	<b>90,0</b>	<b>36,9</b>	<b>21,1</b>	<b>93,5</b>	<b>37,5</b>	<b>21,3</b>

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

La percepción de estos actores es que hubo un impacto muy significativo en los cambios observados en los indicadores de desempeño económico y atribuyen al proyecto cofinanciado por INCAGRO un poco más de un quinto.

## 6. Mercado de servicios

Este tema se refiere a los cambios en la oferta y el acceso al mercado de servicios de tecnología e innovación en la producción agrícola y fue respondido por directivos, productores, extensionistas proveedores e investigadores. Los resultados se resumen en el Cuadro 3.15. Para diferenciar los actores que actúan como ofertantes de los actores que actúan como demandantes de los servicios y productos con contenido tecnológico, se usaron columnas de diferente color.

En el Cuadro 3.15 se observa que alrededor de 78% de actores que demandan servicios de extensión observan aumento promedio de 49,4% en los indicadores de mercados de servicios tecnológicos para la innovación. Asignan al proyecto cofinanciado por INCAGRO el 27,5% del cambio observado, es decir, se percibe una influencia de 55,7%. En contraposición, el 2,5% de los demandantes de servicios dijo haber observado reducciones en el mercado de servicios de alrededor de 25,3%

en promedio, atribuyendo al proyecto cofinanciado por INCAGRO un 9,5% de la reducción observada.

Casi la totalidad de los ofertantes, por su parte, observaron aumentos de 52,4% y atribuyeron al proyecto cofinanciado por INCAGRO un 31,7% del cambio observado.

En las percepciones de ambos actores del mercado de servicio, se observan, principalmente, aumento en los indicadores de mercados de servicios tecnológicas para la generación de innovación, y asignan al proyecto cofinanciado por INCAGRO un 29,7% de los cambios observados. Note que las diferencias observadas en los cambios declarados son menores que 3 puntos porcentuales. En el caso de la atribución percibida, la diferencia entre ambos actores es un poco mayor que 4 puntos porcentuales. Dada la proximidad de los resultados obtenidos según la percepción de los distintos actores que participan en los mercados de servicios del agro peruano, se concluye que el proyecto cofinanciado por INCAGRO ha tenido impacto.

**Cuadro 3.15**

Cambios en la oferta y el acceso al mercado de servicios de tecnología e innovación en la producción agrícola

	Tipo de cambio	Directivos			Productores			Extensionistas Proveedores			Investigadores		
		n/N	Δ	α	n/N	Δ	α	n/N	Δ	α	n/N	Δ	α
Cantidad de servicios	Aumento	91,9	50,4	29,1	95,3	51,8	29,4	96,8	48	28,3	83,6	52,6	32
	Disminución	5,4	60	18	4,5	62,8	24,7						
Diversificación de los servicios	Aumento	97,2	48,3	26,9	98,3	51,6	28,5	87,1	52	31,7			
	Disminución	2,8	10	2	1,5	44,3	17,7						
Calidad de los servicios	Aumento	79,5	50,1	27,5	42,4	55,6	32,5	96,8	51	29,6	85,1	59,4	37
	Disminución				0,6	33,3	11,1						
Costos de los servicios	Aumento	54,5	38,3	19,7	95,9	52	29,7	80,6	44	26,4			
	Disminución				4,1	43,9	22,3						
<b>Total por actor</b>	<b>Aumento</b>	<b>77,1</b>	<b>45,6</b>	<b>24,7</b>	<b>78,9</b>	<b>53,1</b>	<b>30,3</b>	<b>90,3</b>	<b>48,8</b>	<b>29</b>	<b>84,3</b>	<b>56,0</b>	<b>34,5</b>
	<b>Disminución</b>	<b>2,8</b>	<b>10,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,1</b>	<b>40,5</b>	<b>17,0</b>						
<b>Total</b>		<b>Demandantes</b>			<b>75,5</b>	<b>24,1</b>	<b>18</b>	<b>Ofertantes</b>			<b>87,3</b>	<b>52,4</b>	<b>31,7</b>

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

Las disminuciones declaradas, al contrario de los aumentos, presentan una diferencia en torno a 15 puntos porcentuales entre las atribuciones promedio. Se cree que esta percepción corresponde a una fracción de productores más tecnificados y con mayor nivel de instrucción, que ven limitadas las oportunidades existentes en el mercado para la introducción de un mayor número de tecnologías.

Por otro lado, la mayor parte de los productores encuentra que las oportunidades tecnológicas han aumentado, y posiblemente corresponda a la mayor parte con menor instrucción.

Por lo tanto, el proyecto cofinanciado por INCAGRO no solo ha permitido mejorar el acceso a los servicios tecnológicos, sino también ha puesto desafíos a la generación de innovaciones, si tenemos en consideración los resultados de la pensión para la innovación.

## ANÁLISIS MULTIVARIADO CON TÉCNICA DE CORRESPONDENCIA MÚLTIPLE

En este capítulo se presenta un análisis estadístico multivariado con técnica de análisis de correspondencia múltiple (ACM), sobre la base de las encuestas a los productores, donde se encuentran clusters que permiten cruzar los datos.

Se decidió trabajar aquí con la muestra de productores por dos razones principales: en primer término porque se trata de la principal población objetivo del programa INCAGRO, y en segundo lugar porque es precisamente en esta categoría de encuestados donde se encuentra un conjunto amplio y suficiente de respuestas para este tipo de análisis.

Como los beneficiarios del Programa INCAGRO presentan distinciones en cuanto a los perfiles sociodemográficos, se procuró diferenciarlos en grupos coherentes (o clusters). De esta forma, se empleó el método de Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM) y el de Análisis de Agrupamiento. El ACM es una técnica exploratoria multivariada que tiene como objetivo la representación gráfica de un largo conjunto de variables categóricas por medio de la reducción del espacio original de sus representaciones (proximidad). Esto se puede representar en un tipo de mapa de ACM, en el cual la distancia entre las categorías (plasmadas en un plano) representa similitudes en las respuestas. Se utilizó el software SPAD 3.5. A partir del ejercicio ACM se aplicó el análisis de agrupamientos, que localiza los posibles grupos entre los encuestados, representados en un dendograma (estructura de árbol).

En el presente trabajo, los clusters identificados van a servir como referencia para comparaciones con los indicadores de output obtenidos de las encuestas a

los productores. Estas comparaciones se presentan en tres temas: desempeño socioeconómico, propensión a innovar y sostenibilidad ambiental. En resumen, se tomarán variables en estos tres temas para observar las correlaciones con los grupos identificados.

### 1. Resultados del análisis de agrupamiento y descripción de los grupos identificados

Para la definición de agrupamientos se utilizaron las seis siguientes variables:

- Tipo de servicio (investigación adaptativa o servicio de extensión)
- Edad
- Sexo
- Nivel de instrucción formal
- Condición de posesión de la tierra
- Participación en el proyecto INCAGRO

El Cuadro 4.1 presenta las características de los clusters y el Gráfico 4.1 muestra la representación gráfica (mapa) del ACM en sus dimensiones más importantes. Mientras tanto, el Gráfico 4.2 presenta el dendograma del análisis de agrupamiento, analizado con el algoritmo jerárquico K-means; este que evidencia la presencia de tres grupos de productores bien definidos:

**Cuadro 4.1**

Características de los clusters identificados

**Cluster 1**

- Productores con tierra propia
- Educación nivel 4 o superior
- Edad de 50 a más
- Anteriormente ha tenido proyecto Incagro
- Principalmente son proyectos de investigación adaptativa
- Localización Costa y Selva

**Cluster 2**

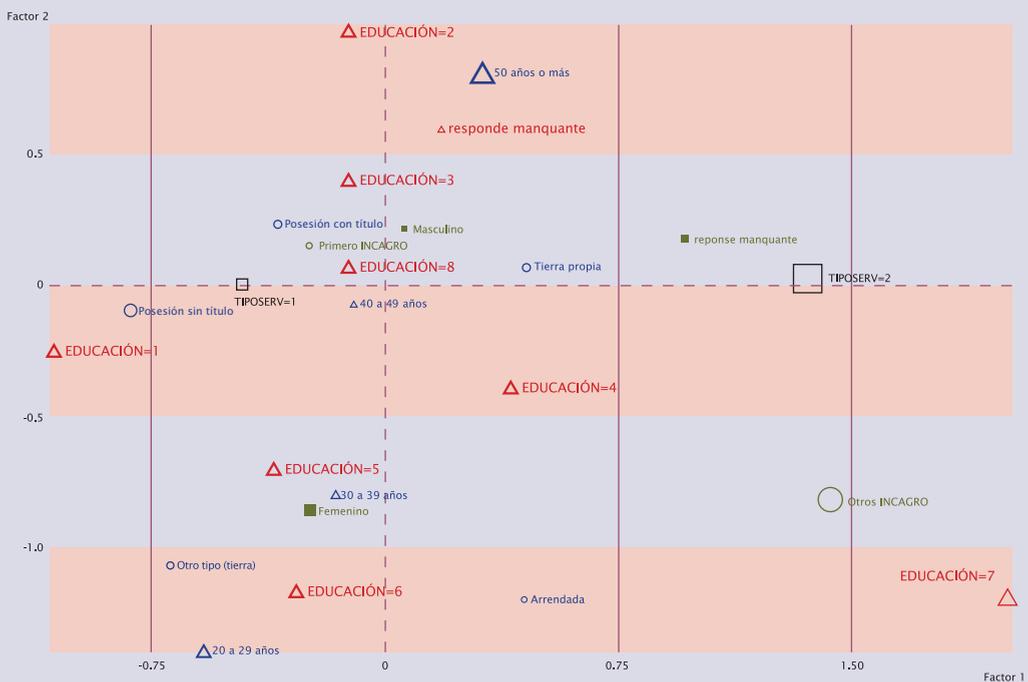
- Productores en posesión de tierra con título
- Muy baja escolaridad (menos que la primaria)
- Edad de 50 a más
- Primer proyecto Incagro
- Principalmente son proyecto de Servicios de Extensión
- Localización en la Sierra

**Cluster 3**

- Productores en posesión de tierra pero sin título
- Baja escolaridad (hasta la secundaria)
- Edad debajo de los 40 años
- Primer proyecto con INCAGRO
- Principalmente son proyectos de Servicios de Extensión
- Situados en Selva y Sierra

**Gráfico 4.1**

Mapa del ACM para las variables sociodemográficas del productor



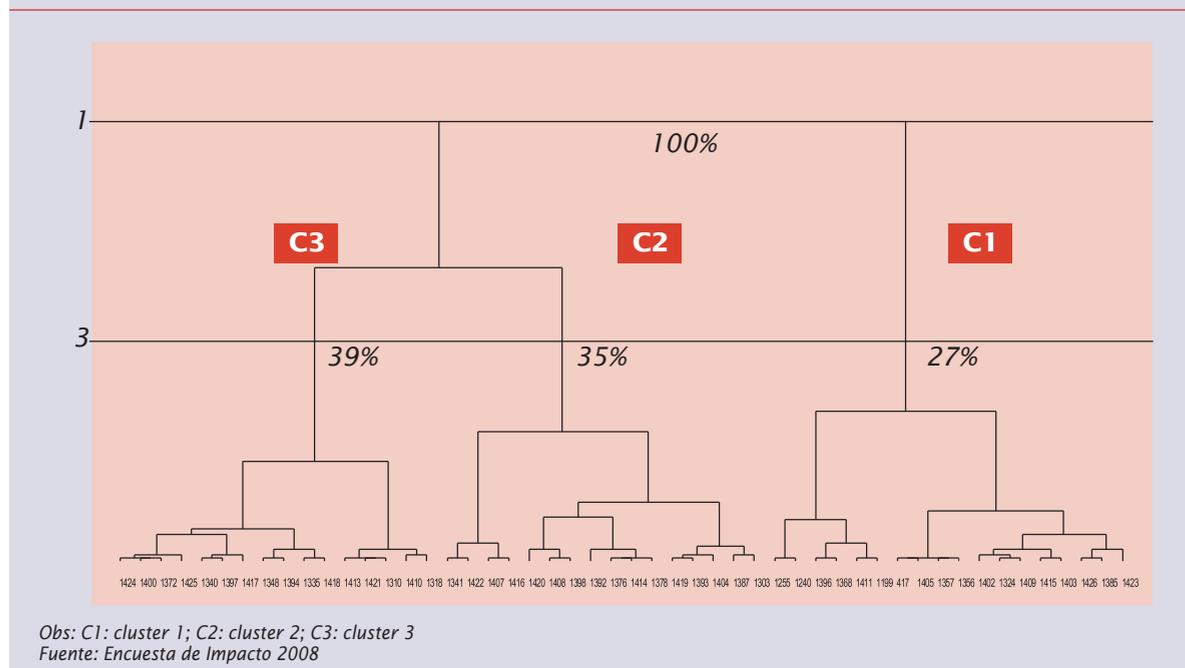
Fuente: Encuesta de Impacto 2008

El Gráfico 4.2 es una representación espacial de las distancias medidas entre las seis variables utilizadas para la definición de los clusters. Se trata de una representación de dos dimensiones de distancias tridimensionales. La proximidad de las variables indica la

posible formación de cluster. La aplicación del método de agrupamiento está representada en el Gráfico 4.2, donde se puede mirar el árbol formado por los tres clusters identificados.

**Gráfico 4.2**

Dendograma que presenta los tres cluster encontrados



## 2. Correlaciones entre los grupos de productores y los indicadores de desempeño socioeconómico

Una vez que se identificaron los grupos de productores, se procedió a realizar una correlación entre estos y algunas variables de desempeño económico y social, obtenidas en las encuestas con los productores.

### 2.1 Los agrupamientos y el área producida en la principal actividad cofinanciada

En el Cuadro 4.2 se presentan las características del tamaño de la propiedad en los grupos de productores. Como se puede observar, el cluster 1 es el que presenta propiedades con mayor tamaño promedio y el cluster 2 el de menor tamaño (aunque la mediana tenga valores muy próximos).

**Cuadro 4.2**

Tamaño del área de tierra en los clusters

Cluster	Promedio	p25	Mediana (p50)	p75
1	10.9	1.0	1.5	6.0
2	2.7	0.5	1.2	2.5
3	7.0	0.5	1.0	2.0

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

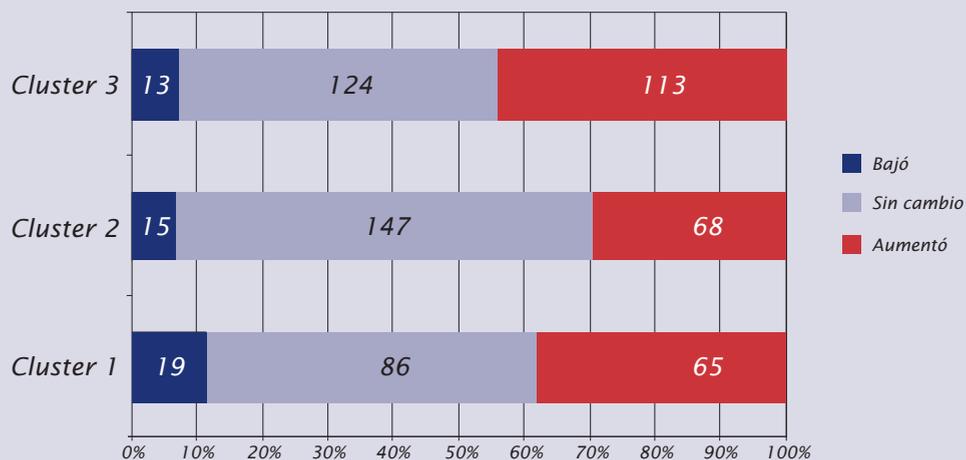
En el Gráfico 4.3 y en el Cuadro 4.3 se observan los cambios en el tamaño del área de producción en los tres grupos de productores. Como se puede notar, para todos los agrupamientos, la mayoría de los productores no señaló cambios de área; particularmente en el agrupamiento 3 se observó una proporción más equilibrada entre los que encontraron incrementos de área y los que no percibieron cambios.

El mismo agrupamiento 3 registró los cambios más significativos, atribuyendo a INCAGRO un incremento de

100% en el área. En el cluster 1, los incrementos atribuidos a INCAGRO fueron del orden del 23%. Una posible explicación sobre esta variación es que el cluster 1 contiene a los productores que ya tenían las áreas promedios más grandes. El cluster 2 también representa a productores que observaron incrementos muy importantes de área y con muy alta atribución a INCAGRO. Una posible conclusión es que INCAGRO ha favorecido un aumento de área de los productores más pequeños y sencillos (con menor escolaridad y sin tierra propia).

**Gráfico 4.3**

Variación del área de tierra en los grupos de productores después de la participación en proyectos INCAGRO



Fuente: Encuesta de Impacto 2008

**Cuadro 4.3**

Variación promedio del área después de la participación en proyectos INCAGRO y atribución de la variación a INCAGRO según los grupos de productores

Cluster		Bajó	Aumentó
1	promedio de variación	-48,1	152,3
	promedio de variación Incagro	0,2	0,5
	Impacto Incagro	-6,9	23,1
2	promedio de variación	-61,7	165,0
	promedio de variación Incagro	0,3	0,5
	Impacto Incagro	-9,9	96,3
3	promedio de variación	-49,3	203,6
	promedio de variación Incagro	0,3	0,5
	Impacto Incagro	-10,6	102,0

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

## 2.2. Los agrupamientos y la variación en el costo de producción

En cuanto a la variación de los costos de producción, los grupos más afectados fueron justamente los que representan a los productores más pequeños, lo que se puede explicar por el hecho de que se trata de productores menos tecnificados y que con INCAGRO han ampliado su base técnica, incrementando de esta forma los costos de producción (véanse Gráfico 4.4 y Cuadro 4.5).

En el Cuadro 4.4 se observa que los costos de los productores representados en el cluster 1 son mayores que los otros, lo que no solo indica el tamaño de las

propiedades en estos agrupamientos, sino también una base técnica más larga.

En el Gráfico 4.4 y Cuadro 4.5 se observa que el cluster 2 presentó la mayor percepción de incremento de los costos de producción, posiblemente por tratarse de los productores con menor grado de escolaridad y mayor edad (combinados). O sea, es posible que en este grupo, el impacto de tecnificación (adquisición de insumos) haya sido el más alto de los tres grupos (seguramente por tener una línea de base muy baja). El cluster 1, al haber participado de proyectos INCAGRO y por contener productores relativamente mayores, percibió impactos menores, pero aun así importantes

**Cuadro 4.4**

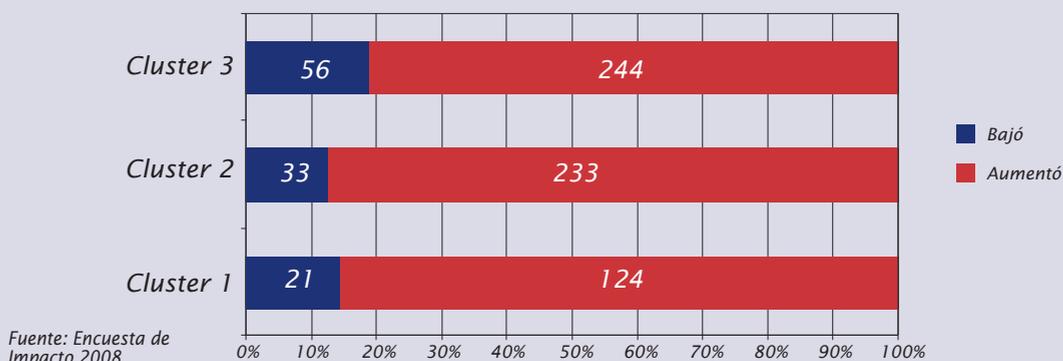
Línea de base de los costos de producción de los agrupamientos (S/.)

Cluster	Media	p25	Mediana (p50)	p75
1	1.834,86	824,14	1.412,82	2.413,19
2	1.464,05	237,04	757,22	1.712,67
3	976,79	137,36	319,95	1.108,39

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

**Gráfico 4.4**

Cambios en los costos de producción de los grupos de productores



Fuente: Encuesta de Impacto 2008

**Cuadro 4.5**

Variación promedio de los costos de producción y atribución a INCAGRO en los grupos de productores

Cluster		Bajó	Aumentó
1	promedio de variación	-20,7	48,0
	promedio de variación Incagro	0,2	0,2
	Impacto Incagro	-8,6	12,6
2	promedio de variación	-21,1	82,0
	promedio de variación Incagro	0,2	0,4
	Impacto Incagro	-4,4	27,1
3	promedio de variación	-19,3	72,9
	promedio de variación Incagro	0,5	0,4
	Impacto Incagro	-8,2	33,0

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

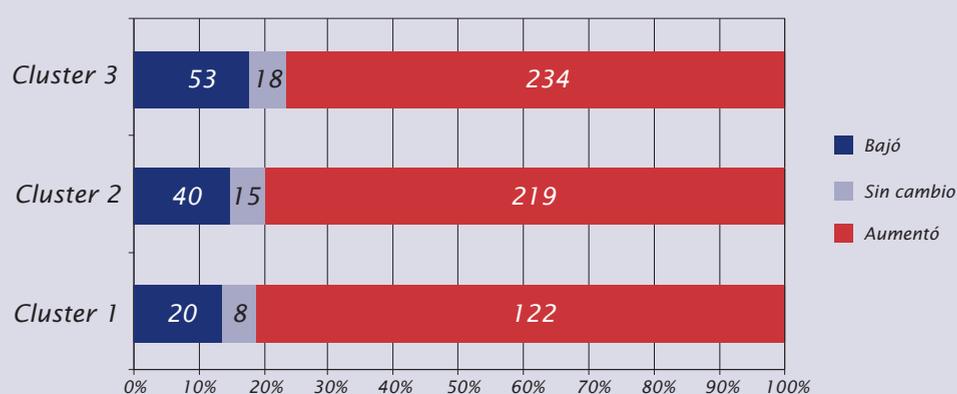
### 2.3 Los agrupamientos y el rendimiento de la producción

Los cambios observados en la variación de rendimiento de los cultivos y crianzas fueron muy similares entre los agrupamientos, lo que indica una percepción muy próxima entre las distintas categorías de productores sobre esta variable. Lo único que se puede decir es que

el impacto para el cluster 3 atribuido a INCAGRO es más importante que para los otros grupos, muy probablemente por el hecho de que se trata de productores menores con una línea de base muy baja y con expectativas más elevadas que las del cluster 2 (para comparar los dos grupos más próximos) en razón de estar constituido por productores más jóvenes (véase Cuadro 4.6).

**Gráfico 4.5**

Cambios en el rendimiento promedio de cultivos y crianzas en clusters



Fuente: Encuesta de Impacto 2008

**Cuadro 4.6**

Variación promedio de los rendimientos de cultivos y crianzas y atribución a INCAGRO en los clusters

Cluster		Bajó	Aumentó
1	promedio de variación	-28,6	115,8
	promedio de variación Incagro	0,2	0,3
	Impacto Incagro	-4,4	45,3
2	promedio de variación	-37,8	91,0
	promedio de variación Incagro	0,2	0,5
	Impacto Incagro	-5,4	46,0
3	promedio de variación	-33,5	122,1
	promedio de variación Incagro	0,2	0,6
	Impacto Incagro	-8,6	75,7

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

### 2.4 Los agrupamientos y la variación del ingreso

El tema de los cambios en el ingreso de los productores presenta una clara distinción entre el cluster 1 y los demás agrupamientos. Como se puede observar en el Cuadro 4.7, el tema del ingreso, considerado para

2006, no presenta diferencias entre los cluster 2 y 3. Sin embargo, sí se puede observar que el cluster 1 presenta valores promedios superiores tanto en relación con la renta de la familia como para la renta obtenida a partir de las actividades productivas apoyadas por INCAGRO (véanse Cuadros 4.7 y 4.8).

**Cuadro 4.7**  
Ingresos obtenidos por la familia en 2006

Cluster	Media	p25	Mediana (p50)	p75
1	19.101,87	3.048,075	7.404,015	22.888,27
2	6.356,841	1.251,52	3.276,825	7.980,41
3	6.355,87	1.031,32	3.363	7.622,79

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

**Cuadro 4.8**  
Ingresos obtenidos por actividad desarrollada a partir del proyecto cofinanciado por INCAGRO en 2006

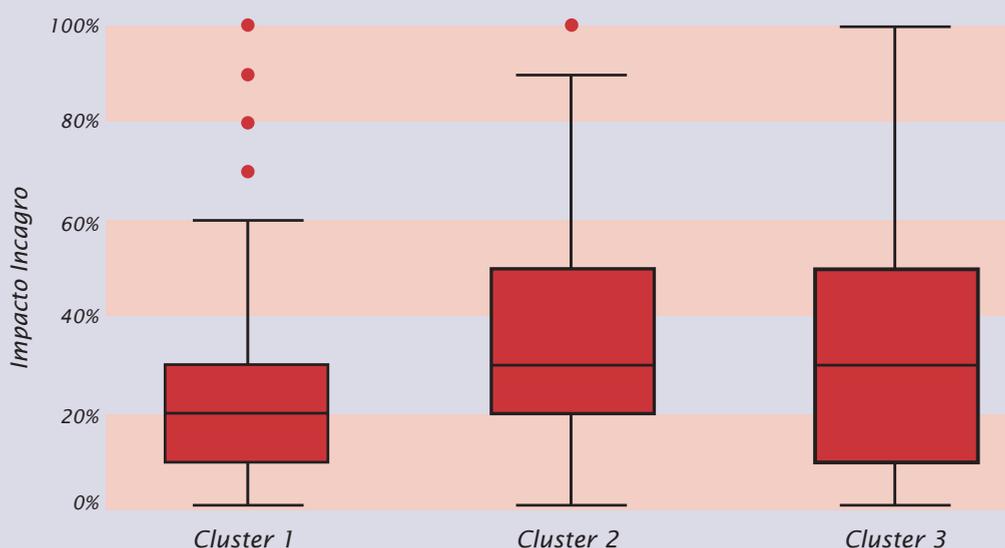
Cluster	Media	p25	Mediana (p50)	p75
1	14.598,6	1.757,2	4.094,5	18.550,2
2	3.467,1	665,0	1.510,0	4.259,8
3	3.293,3	177,6	1.648,4	3.515,5

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

El Gráfico 4.6 presenta las variaciones de ingreso entre los grupos de productores. El grupo 3 contiene a los productores cuyas rentas percibieron los impactos más elevados a partir del apoyo de los proyectos INCAGRO, seguido de los cluster 2 y 1. Una vez más, los efectos

de la intervención de INCAGRO fueron más sentidos entre los productores más pobres, aquí representados por el cluster 3, que presentó impactos de hasta 100% más de ingresos.

**Gráfico 4.6**  
Variación del nivel de ingreso en los clusters



Fuente: Encuesta de Impacto 2008

### 2.5 Los agrupamientos y la variación en el nivel de empleo

El tema del empleo presentó un patrón interesante de distinción entre los grupos de productores. La línea de base de empleo entre los agrupamientos revela un perfil similar, pero con mediana mayor para los cluster 1 y 2 y menor para el cluster 3. Por otro lado, los cluster 2 y 3 presentan el percentil 75 más alto que el cluster 1. Esto porque se encuentran más outsiders (individuos fuera de la curva normal) en aquellos grupos que en el agrupamiento 1. De todas formas, la línea de base del cluster 1 sorprende por un número menor de trabajadores, lo que se podría explicar por una mayor mecanización de las áreas de producción en este grupo.

La amplitud en el cambio del nivel de empleo fue menor para el cluster 1 que para los demás. Esto sigue dentro del patrón de análisis que se está enfatizando. Los cluster 2 y 3 tuvieron mayor número de productores que registraron incrementos de empleo. En cuanto a la intensidad de estos incrementos, y tomando el jornal como referencia, se observa que el cluster 3 fue el que presentó mayor intensidad de cambio debido a IN-CAGRO y el cluster 1 la menor intensidad. Esto podría explicarse por dos factores: una línea de base mayor de los productores del cluster 1 y una mayor mecanización de este grupo en comparación a los otros dos.

**Cuadro 4.9**

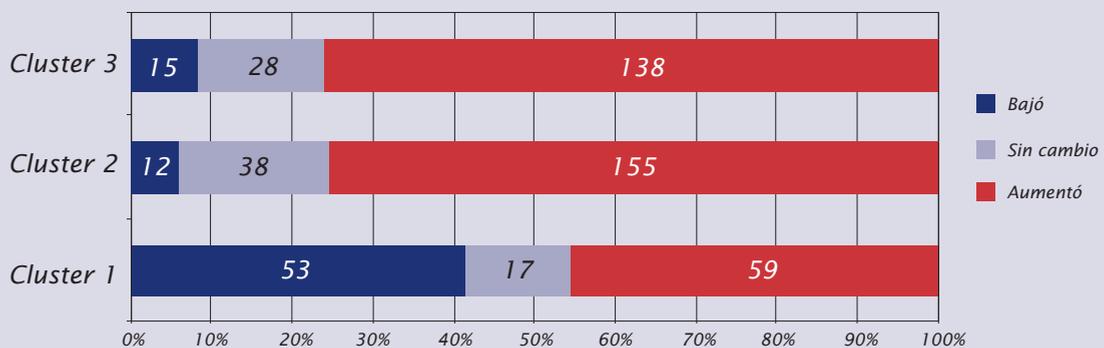
Línea de base del número de trabajadores contratados por clusters (número promedio de los diferentes tipos de relaciones de trabajo: jornales, familiares y plazas permanentes)

Cluster	Media	p25	Mediana (p50)	p75
1				
FAMILIAR	8,33	2	3	6,5
JORNAL	24,3023	2	17	25
PERMANENTE	0,478261	0	0	1
2				
FAMILIAR	5,74157	2	4	6
JORNAL	31,4439	2	18	53
PERMANENTE	0,888889	1	1	1
3				
FAMILIAR	8,70652	2	4	9,5
JORNAL	35,8785	2	6	40
PERMANENTE	0,846154	1	1	1

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

**Gráfico 4.7**

Cambios en el nivel de empleo en los clusters



Fuente: Encuesta de Impacto 2008

**Cuadro 4.10**

Variación promedio del empleo y atribución a INCAGRO en los clusters

Cluster/Tipo		Bajó	Aumentó
FAMILIAR	1		
	<i>n</i>	7,0	26,0
	<i>promedio de variación</i>	-88%	37%
	<i>promedio de variación Incagro</i>	39%	78%
<i>Impacto Incagro</i>	-35%	22%	
JORNAL	<i>n</i>	53,0	59,0
	<i>promedio de variación</i>	-26%	71%
	<i>promedio de variación Incagro</i>	6%	59%
	<i>Impacto Incagro</i>	-2%	37%
PERMANENTE	<i>n</i>	3,0	14,0
	<i>promedio de variación</i>	-100%	0%
	<i>promedio de variación Incagro</i>	0%	0%
	<i>Impacto Incagro</i>	0,0	0,0
FAMILIAR	2		
	<i>n</i>	8,0	53,0
	<i>promedio de variación</i>	-44%	72%
	<i>promedio de variación Incagro</i>	4%	26%
<i>Impacto Incagro</i>	-1%	28%	
JORNAL	<i>n</i>	12,0	155,0
	<i>promedio de variación</i>	-31%	169%
	<i>promedio de variación Incagro</i>	10%	31%
	<i>Impacto Incagro</i>	-1%	76%
PERMANENTE	<i>n</i>		2,0
	<i>promedio de variación</i>	0%	100%
	<i>promedio de variación Incagro</i>	0%	50%
	<i>Impacto Incagro</i>	0%	50%
FAMILIAR	3		
	<i>n</i>	9,0	85,0
	<i>promedio de variación</i>	-57%	76%
	<i>promedio de variación Incagro</i>	29%	38%
<i>Impacto Incagro</i>	-22%	24%	
JORNAL	<i>n</i>	15,0	138,0
	<i>promedio de variación</i>	-33%	180%
	<i>promedio de variación Incagro</i>	18%	36%
	<i>Impacto Incagro</i>	-11%	104%
PERMANENTE	<i>n</i>		2,0
	<i>promedio de variación</i>	0%	0%
	<i>promedio de variación Incagro</i>	0%	25%
	<i>Impacto Incagro</i>	0%	0%

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

En conclusión, en el tema de la relación entre los grupos de productores y las variables de impacto socioeconómico, se verificó que los proyectos apoyados por INCAGRO han tenido un impacto más amplio en los cluster 2 y 3 con respecto al cluster 1 (más productores de los dos grupos fueron positivamente afectados por los proyectos INCAGRO). Esto se explica por el hecho de que los cluster 2 y 3 están compuestos por productores menores y con menor grado de instrucción, por lo que los estímulos de INCAGRO tienen un efecto inmediato mayor sobre la línea de base de los productores.

Complementariamente, el hecho de que la mayoría de los productores del cluster 1 haya tenido participación anterior en proyectos INCAGRO ayuda a explicar la

menor amplitud del impacto simultáneamente con un efecto más intenso aquí, definido como la hipótesis del threshold. Así, los productores del cluster 1 fueron también positivamente impactados por el apoyo de INCAGRO y, en comparación con los cluster 2 y 3, tuvieron una mayor intensidad de impacto.

Una diferencia importante entre los cluster 2 y 3 sigue la misma lógica interpretativa. En general, el impacto INCAGRO fue percibido de forma más intensa por los productores del cluster 3. Por ejemplo, en términos de rendimientos de cultivos y crías, el grupo 3 está compuesto por productores que registraron impactos promedios muy elevados sobre la productividad agrícola. En este caso, puede haber ocurrido una interpretación

más optimista de este grupo, compuesto por productores más jóvenes y carentes de títulos de propiedad.

3. *Correlaciones entre los agrupamientos y los indicadores de propensión a la innovación*

El tema de la propensión a la innovación siguió el mismo patrón del tema de variables socioeconómicas, en el sentido de que el grupo 1 se destacó como el de menor amplitud de impacto (menos productores han registrado impactos positivos), pero con mayor intensidad de impacto en los productores que observaron cambios positivos. A continuación se describe el comportamiento de los grupos de productores en la propensión a innovar.

3.1 *Cambios en el interés por vincularse a entidades de conocimiento y tecnología*

Con respecto a los cambios en el interés y deseo de los productores por vincularse con entidades que generan fuentes de conocimiento y tecnología, la percepción analizada a partir de los agrupamientos revela que el incremento de interés tiene mucho más amplitud en los cluster 3 y 2 que en el cluster 1 (Gráfico 4.8). En cuanto al nivel de variación del interés, el cluster 1 presentó una intensidad de cambio más importante que los otros, incluso con una atribución a INCAGRO más fuerte, probablemente por el hecho de que se trata de productores un poco más tecnificados y para los cuales el apoyo de los proyectos INCAGRO ha facilitado el contacto con estos tipos de organización. Es decir, productores que ya tenían una mayor propensión a estos tipos de articulación y a los que INCAGRO les dio el impulso que les faltaba para una mayor aproximación (situación de threshold) (véanse Gráfico 4.8 y Cuadro 4.11).

**Gráfico 4.8**

*Cambio de interés de articulación con entidades de I&D en los grupos de productores (número de productores)*



Fuente: Encuesta de Impacto 2008

**Cuadro 4.11**

*Variación promedio del interés en asociarse con entidades de I&D y atribución de INCAGRO en los grupos de productores*

Cluster		Bajó	Aumentó
1	<i>promedio de variación</i>	-7,5%	59,2%
	<i>promedio de variación Incagro</i>	-0,4	0,7
	<i>Impacto Incagro</i>	2,3	46,6
2	<i>promedio de variación</i>	0,0%	47,2%
	<i>promedio de variación Incagro</i>	0,0	0,5
	<i>Impacto Incagro</i>	0,0	27,7
3	<i>promedio de variación</i>	0,0	49,9%
	<i>promedio de variación Incagro</i>	0,0	0,6
	<i>Impacto Incagro</i>	0,0	31,3

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

### 3.2 Cambios en la disposición a pagar por servicios de innovación

Con respecto a los cambios en la disposición a pagar por tecnologías, nuevo conocimiento e innovación, el patrón se repite: más productores de los cluster 2 y 3 están dispuestos a pagar por la innovación (en com-

paración con el cluster 1, que probablemente ya tenía más productores pagando por la innovación y donde una parte importante indica que bajó la propensión a pagar). A su vez, el cluster 3 presenta una disposición mayor a pagar por la innovación en comparación con el cluster 2 (véase Gráfico 4.9). La explicación aquí sigue la misma lógica de los análisis anteriores.

**Gráfico 4.9**

Cambio en la disposición a pagar por la innovación (número de productores)



Fuente: Encuesta de Impacto 2008

**Cuadro 4.12**

Cambio en el nivel de disposición a pagar por la innovación

Cluster		Bajó	Aumentó
1	<i>promedio de variación</i>	-30,0%	60,1%
	<i>promedio de variación Incagro</i>	0,3	0,6
	<i>Impacto Incagro</i>	-13,0	45,5
2	<i>promedio de variación</i>	-76,7%	46,4%
	<i>promedio de variación Incagro</i>	0,8	0,5
	<i>Impacto Incagro</i>	-59,7	27,9
3	<i>promedio de variación</i>	-50,0%	50,5%
	<i>promedio de variación Incagro</i>	0,5	0,6
	<i>Impacto Incagro</i>	-33,0	32,3

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

### 3.3 Cambios en la asociatividad y cooperación entre los productores

En cuanto a los cambios en la cooperación y asociatividad entre los productores, el análisis de los agru-

pamientos presentó un patrón similar a los anteriores, impactando en más productores (amplitud) de los cluster 2 y 3, y con más intensidad (no mucho más) en los productores del cluster 1. El Gráfico 4.10 y el Cuadro 4.13 presentan los datos.

**Gráfico 4.10**

Cambios en el interés de cooperación y asociación entre los productores (número de productores)



Fuente: Encuesta de Impacto 2008

**Cuadro 4.13**

Cambios en el nivel de interés de cooperación y asociación entre los productores

Cluster		Bajó	Aumentó
1	promedio de variación	12,5%	68,7%
	promedio de variación Incagro	0,4	0,7
	Impacto Incagro	0,0	33,8
2	promedio de variación	-7,5%	49,2%
	promedio de variación Incagro	0,6	0,6
	Impacto Incagro	6,0	21,3
3	promedio de variación	-20,0%	51,6%
	promedio de variación Incagro	0,4	0,6
	Impacto Incagro	12,8	23,4

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

En conclusión, los productores de los tres grupos presentaron un incremento en la propensión a innovar, teniendo un impacto más amplio entre los productores de los clusters 2 y 3 y un impacto más intenso en los productores del cluster 1 (hipótesis *threshold*). La explicación sigue la misma lógica que vincula el perfil de los agrupamientos a comportamientos más o menos reactivos: en los grupos de productores menores, más sencillos y que no habían participado anteriormente de otros proyectos INCAGRO, más gente se ve afectada, y en el grupo de productores con una mejor condición inicial, el impacto tiende a ser menos amplio pero más intenso, exactamente por el efecto *threshold*.

#### 4. Correlaciones entre los grupos de productores y los indicadores de sostenibilidad ambiental

El último tema de correlaciones entre grupos de productores e indicadores de output es el de la sostenibilidad ambiental. Con algunas excepciones, en el tema ambiental se encontraron comportamientos similares a los dos temas anteriores (socioeconómico y de la propensión a innovar).

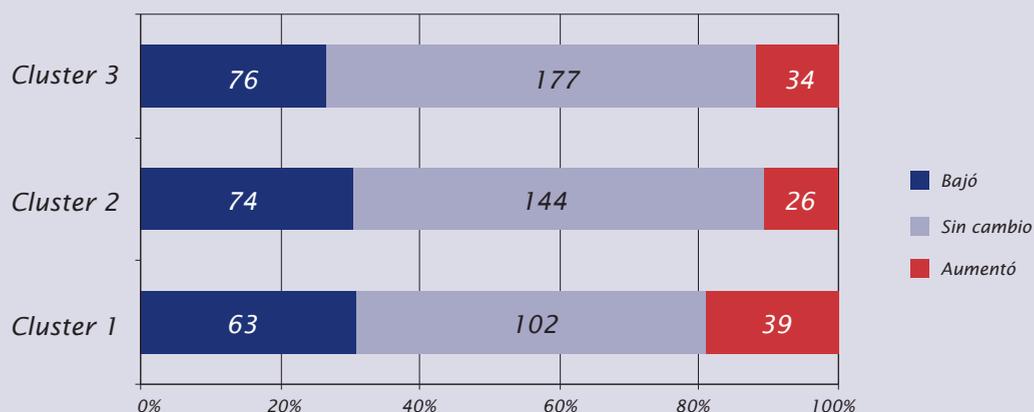
### 4.1 Cambios en el uso de insumos químicos

Con respecto a los cambios en la cantidad usada de insumos químicos por unidad de área o crianza, los grupos presentaron un patrón similar. La ausencia de cambio es prevaleciente en los tres grupos de productores, seguida por la disminución del uso de insumos. Se verifica también un incremento de uso para una parte importante (casi el 20%) de los productores del cluster 1; considerando que se trata de proyectos de in-

novación, una buena parte de ellos muestra innovación tecnológica. La prevalencia de percepciones de ausencia de cambio seguida de reducción de uso revela que, en general, se logró introducir innovaciones que no ampliaban (ni rebajaban) el uso de insumos químicos entre los productores. No se debe despreciar el hecho de que el cluster 1 ha presentado un porcentaje -en una intensidad importante -de incremento del uso de insumos químicos, lo que disminuye en algo el impacto positivo en este ítem.

**Gráfico 4.11**

Cambio en el uso de insumos químicos (número de productores)



Fuente: Encuesta de Impacto 2008

**Cuadro 4.14**

Cambios en el nivel de uso de insumos químicos

Cluster		Bajó	Aumentó
1	<i>promedio de variación</i>	-65,7%	60,1%
	<i>promedio de variación Incagro</i>	0,5	0,6
	<i>Impacto Incagro</i>	-39,6	48,5
2	<i>promedio de variación</i>	-62,4%	56,2%
	<i>promedio de variación Incagro</i>	0,7	0,7
	<i>Impacto Incagro</i>	-48,8	43,5
3	<i>promedio de variación</i>	-62,4%	57,4%
	<i>promedio de variación Incagro</i>	0,6	0,7
	<i>Impacto Incagro</i>	-42,9	43,1

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

## 4.2 Cambios en el uso de recursos hídricos

Con respecto a los cambios en el uso de los recursos hídricos, los perfiles de los agrupamientos varían mucho. El cluster 1 presenta un comportamiento de ausencia de cambio, con aproximadamente 20% de los productores que menciona un incremento en el uso del agua. El cluster 3 ha presentado un comportamiento de incremento en el uso de agua, y en menor grado, de indiferencia y disminución del consumo. El cluster 2 pre-

sentó un perfil muy equilibrado entre productores con disminución (más importante), incremento e indiferencia. Al mismo tiempo, las intensidades de disminución del consumo son muy parecidas a las intensidades observadas de incremento. Lo único que se podría inferir de estos números es un impacto relativamente menor sobre el consumo de agua (innovación que no ha implicado en aumento del consumo) en los productores del cluster 1 (véanse Gráfico 4.12 y Cuadro 4.15).

**Gráfico 4.12**

Cambio en el uso de agua (número de productores)



Fuente: Encuesta de Impacto 2008

**Cuadro 4.15**

Cambio en el nivel de uso de agua

Cluster		Bajó	Aumentó
1	<i>promedio de variación</i>	-65,7%	60,1%
	<i>promedio de variación Incagro</i>	0,5	0,6
	<i>Impacto Incagro</i>	-39,6	48,5
2	<i>promedio de variación</i>	-62,4%	56,2%
	<i>promedio de variación Incagro</i>	0,7	0,7
	<i>Impacto Incagro</i>	-48,8	43,5
3	<i>promedio de variación</i>	-62,4%	57,4%
	<i>promedio de variación Incagro</i>	0,6	0,7
	<i>Impacto Incagro</i>	-42,9	43,1

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

### 4.3 Cambios en la adopción de prácticas de conservación de suelos

En cuanto a los cambios por la adopción de prácticas de conservación del suelo, los grupos de productores presentaron un perfil más “homogéneo”. Los cluster 2

y 3 tuvieron el mismo perfil, con un gran incremento del número de productores que ampliaron la adopción de técnicas de conservación. El cluster 1 mostró menor amplitud, pero tuvo un impacto más intenso de adopción de estos tipos de técnicas.

**Gráfico 4.13**

Cambios en la adopción de prácticas de conservación del suelo (número de productores)



Fuente: Encuesta de Impacto 2008

**Cuadro 4.16**

Cambios en el nivel de uso de prácticas de conservación del suelo

Cluster		Bajó	Aumentó
1	promedio de variación	-36,7%	71,2%
	promedio de variación Incagro	-0,2	0,7
	Impacto Incagro	8,7	56,5
2	promedio de variación	-45,0%	53,1%
	promedio de variación Incagro	-0,7	0,6
	Impacto Incagro	33,0	32,8
3	promedio de variación	-30,0%	57,4%
	promedio de variación Incagro	-0,1	0,6
	Impacto Incagro	3,0	37,4

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

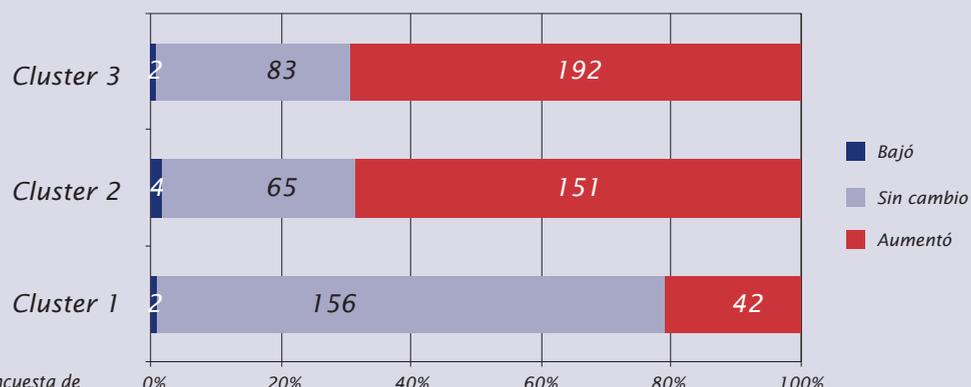
### 4.4 Cambios en las prácticas de conservación del agua

Con respecto a los cambios en la adopción de prácticas de conservación del agua, como se puede observar en el Gráfico 4.14 y en el Cuadro 4.17, los patrones de

comportamiento fueron muy similares a los observados en la intensidad de uso del agua, pero sin distinción entre los agrupamientos en lo que respecta a los cambios de intensidad de uso de técnicas de conservación (los tres grupos de productores indican cambios de intensidad del orden de un tercio).

**Gráfico 4.14**

Cambios en la adopción de prácticas de conservación del agua (número de productores)



Fuente: Encuesta de Impacto 2008

**Cuadro 4.17**

Cambios en el nivel de uso de prácticas de conservación del agua

Cluster		Bajó	Aumentó
1	promedio de variación	0,0%	55,0%
	promedio de variación Incagro	0,0	0,5
	Impacto Incagro	0,0	35,0
2	promedio de variación	-42,5%	53,0%
	promedio de variación Incagro	0,5	0,5
	Impacto Incagro	-22,3	31,8
3	promedio de variación	-60,0%	56,5%
	promedio de variación Incagro	0,7	0,6
	Impacto Incagro	-42,0	34,5

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

4.5 Cambios en las prácticas de conservación de la biodiversidad

cas de conservación de la biodiversidad, se encuentran resultados similares a los del uso de agua, y aquí con mayor intensidad en el cluster 1 (véanse Gráfico 4.15 y Cuadro 4.18).

Con relación a los cambios en la adopción de prácti-

**Gráfico 4.15**

Cambios en la adopción de prácticas de conservación de la biodiversidad (número de productores)



Fuente: Encuesta de Impacto 2008

**Cuadro 4.18**

Cambios en el nivel de uso de prácticas de conservación de la biodiversidad

Cluster		Bajó	Aumentó
1	promedio de variación	-38,0%	66,0%
	promedio de variación Incagro	0,4	0,7
	Impacto Incagro	-15,4	50,7
2	promedio de variación	-27,5%	52,6%
	promedio de variación Incagro	0,3	0,5
	Impacto Incagro	-12,0	31,1
3	promedio de variación	0,0%	53,6%
	promedio de variación Incagro	0,0	0,6
	Impacto Incagro	0,0	34,5

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

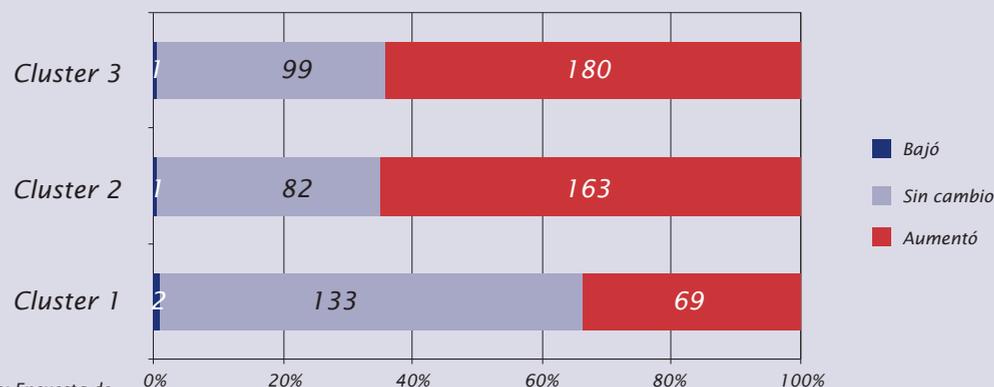
4.6 Cambios en la adopción de técnicas de recuperación de ecosistemas

ción de técnicas y conocimientos en la recuperación de ecosistemas y áreas degradadas. En el Gráfico 4.16 y en el Cuadro 4.19 se puede verificar que el patrón se repite.

Lo mismo se puede decir sobre los cambios en la adop-

**Gráfico 4.16**

Cambios en la adopción de prácticas de recuperación de áreas degradadas (número de productores)



Fuente: Encuesta de Impacto 2008

**Cuadro 4.19**

Cambios en el nivel de uso de prácticas de recuperación de áreas degradadas

Cluster		Bajó	Aumentó
1	promedio de variación	-30,0%	74,1%
	promedio de variación Incagro	0,3	0,7
	Impacto Incagro	-9,0	59,3
2	promedio de variación	0,0%	53,4%
	promedio de variación Incagro	0,0	0,5
	Impacto Incagro	0,0	30,6
3	promedio de variación	-40,0%	57,4%
	promedio de variación Incagro	0,2	0,6
	Impacto Incagro	-8,0	34,6

Fuente: Encuesta de Impacto 2008

En conclusión, el tema de sostenibilidad ambiental se comportó de forma similar a lo encontrado para los otros dos temas (socioeconómico y propensión a innovar). Los productores en general mostraron una tendencia a innovar con reducción del impacto ambiental, lo que se presenta más ampliamente en el caso del cluster 2 y 3 (número de adoptantes en el grupo de productores) y más intenso en el cluster 1 (hipótesis del *threshold*).

## 5. Conclusiones del Análisis de Correspondencia Múltiple

Las conclusiones generales del ACM indican lo siguiente:

- Los impactos de los proyectos cofinanciados por INCAGRO están presentes en todos los grupos de productores encontrados. Estos impactos son mayoritariamente positivos en todos los temas evaluados.
- El análisis de ACM corrobora los resultados de la estadística descriptiva para cada categoría de encuestado y revela que los impactos son diferenciados por clusters, lo que indica que los perfiles de productores son impactados de forma distinta por el apoyo de INCAGRO.
- Los clusters encontrados son bastante consistentes, como revela el análisis de K-means y el dendrograma obtenido.

**SOBRE EL CLUSTER 1:** Los productores representados en el cluster 1 tuvieron, en general, impactos más intensos pero menos amplios comparados con los clusters 2 y 3, para los cuales hubo más productores impactados (el impacto tuvo mayor amplitud), pero con menor intensidad que en el cluster 1.

- La mayor intensidad de impactos en el cluster 1, probablemente se deba a la presencia de más productores de la costa y de la selva que ya habían tenido proyectos INCAGRO antes.
- Estos productores posiblemente ya tenían un background de inserción en los sistemas de innovación un poco más acentuado que los que están en los otros dos grupos.
- Otro factor a considerar es el hecho de que en estos cluster (2 y 3) hay mayoritariamente proyectos

de investigación adaptativa, lo que lleva a suponer que estos proyectos han presentado impactos más intensos que los de extensión.

**SOBRE EL CLUSTER 2:** Los productores representados en el cluster 2 tuvieron, en general, impactos más amplios que en el cluster 1, pero un poco menores que en el cluster 3. Presentan impactos menos intensos que en los cluster 1 y 3.

- A pesar de su mayor estabilidad institucional (posesión de la tierra con título), presentaron menor propensión a innovar que los dos otros grupos. Esto se podría explicar por dos elementos: su mayor edad relativa y menor nivel educacional (menos que primaria es lo que prevalece) los harían más resistentes a los cambios (aunque estos hayan tenido un gran impacto).
- Los servicios de extensión son el tipo básico de apoyo de INCAGRO, y posiblemente sea el grupo con menor inserción en los sistemas de innovación.

**SOBRE EL CLUSTER 3:** Los productores representados en el cluster 3 fueron los que tuvieron impactos más amplios, en el sentido de que más productores fueron alcanzados por cambios, pero con menor intensidad que en el cluster 1.

- Su perfil es de productores con muy baja inserción en los sistemas de innovación y con inestabilidad institucional, debido a las condiciones de acceso a la tierra (posesión sin título). Por otro lado, han observado, en general, impactos más intensos que en el cluster 2, lo que se puede justificar por dos factores presentes en el grupo: se trata de productores más jóvenes y con mayor grado de instrucción.
- Los impactos de este grupo se debieron básicamente a actividades de extensión, pero tienen algo de investigación: es poco, pero más que en el cluster 2.
- Se trata de un perfil más propenso a innovar, más dispuesto a pagar por la innovación y un poco más insertado en los sistemas de innovación, aunque mucho menos que los del cluster 1.





**CUARTA PARTE.  
RENTABILIDAD Y EQUIDAD DE LA  
INVERSIÓN REALIZADA EN LOS  
PROYECTOS DE C&T+I DE INCAGRO**

*Cultivos de cebada en Huancayo, Junín  
Foto: Mylene d'Auriol*

## RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN DE INCAGRO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS BENEFICIOS GENERADOS POR LOS PROYECTOS DE INCAGRO

### 1. Aspectos conceptuales

El análisis de la rentabilidad y equidad de las inversiones de INCAGRO fue realizado usando método del excedente económico, el más utilizado en este tipo de análisis. Dicho método permite que se estimen los beneficios económicos adicionales que han sido generados como consecuencia de la intervención de un programa dado, en este caso INCAGRO.

Las estimaciones de los excedentes económicos de INCAGRO fueron hechas considerando una muestra de 49 proyectos y de sus beneficiarios. Los costos de los proyectos fueron obtenidos junto a la administración de INCAGRO en Lima, Perú. A continuación son presentados los principales conceptos referentes al método del excedente económico, la descripción de los

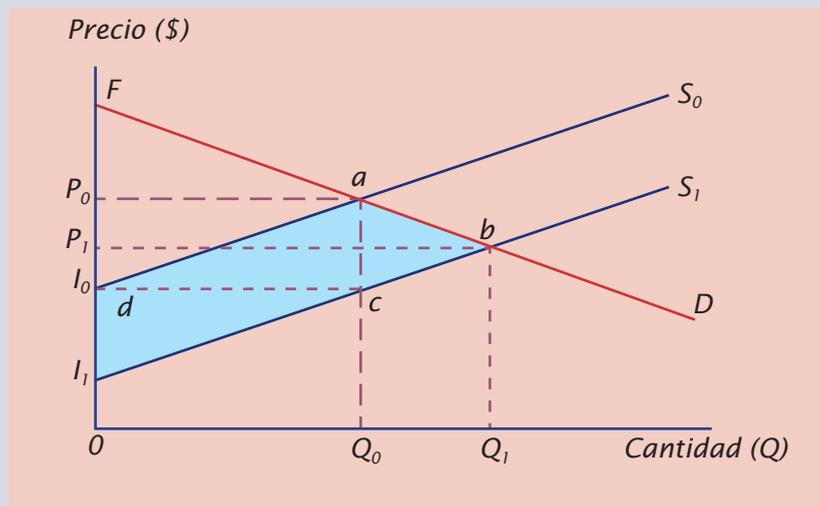
procedimientos adoptados para aplicarlo a la muestra de proyectos y beneficiarios, los resultados obtenidos y conclusiones.

El método del excedente económico permite que se estime el beneficio económico generado por la adopción de innovaciones tecnológicas, comparado con una situación anterior en que la oferta del producto dependía de la tecnología tradicional.

El área del excedente está ilustrada en el Gráfico 5.1, representado por el área en azul. Para la estimación del excedente económico son utilizados los coeficientes de elasticidad de precio de la oferta y de la demanda del producto evaluado, la tasa de desplazamiento de la curva de la oferta que resulta de la adopción de innovaciones tecnológicas, y los precios y cantidades ofrecidas.

**Gráfico 5.1**

*Excedente generado por la adopción de innovaciones tecnológicas*



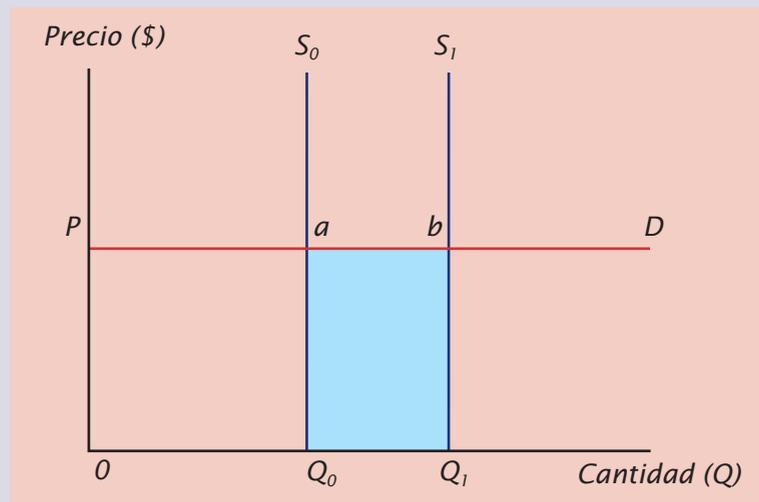
En las evaluaciones de impacto económico generadas por innovaciones tecnológicas se utiliza una variante del concepto de excedente económico para el cálculo de los beneficios, adoptándose una hipótesis sobre la elasticidad de la oferta y la demanda diferente de las usadas en la mayoría de los demás estudios realizados con este método. Esta hipótesis fue adoptada inicialmente por Tosterud et al. (1973) y después por Kislev & Hoffmam (1978), pero hoy es usada en la evaluación de impacto de innovaciones generadas por la adopción de tecnologías desarrolladas por la investigación agro-

pecuaria en todo el mundo (Alston et al., 2001) y en Brasil, en particular (Avila et al., 2005).

Esta hipótesis presenta dos variantes en cuanto a las elasticidades de oferta, dependiendo del tipo de impacto de la innovación tecnológica: a) aumento de producción (por rendimientos o expansión del área) - curva de demanda (D) perfectamente elástica y una curva de oferta (S) vertical, y b) reducción de costos - curvas de oferta horizontal y demanda vertical (Gráficos 5.2 y 5.3)

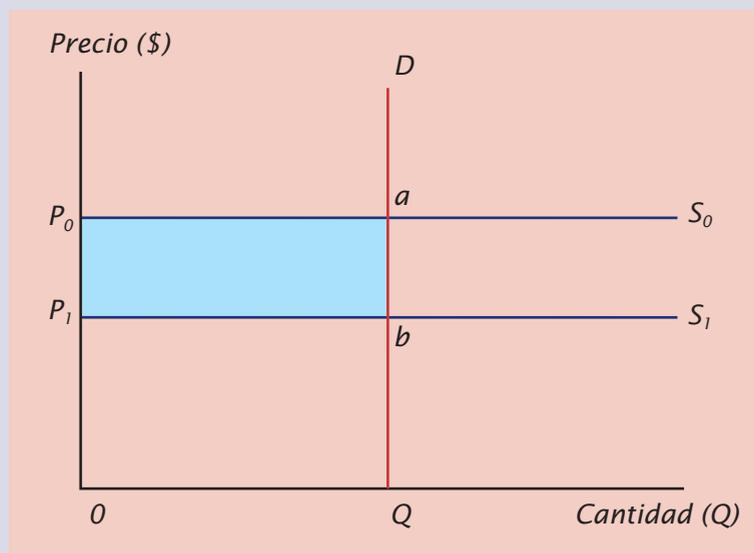
### Gráfico 5.2

Hipótesis del excedente generado por innovaciones que aumentan la producción



### Gráfico 5.3

Hipótesis del excedente generado por innovaciones que reducen costos



En el caso de aumentos de producción (Gráfico 5.2), ocurre el desplazamiento de la curva de oferta hacia la derecha, como consecuencia de la adopción de resultados de la investigación, y el precio del producto no es afectado. En este caso el desplazamiento se hace a lo largo de una curva de demanda (línea horizontal).

Por otra parte, en la otra hipótesis (Gráfico 5.3), se ahorran insumos (reducción de costos) y esto implica que la curva de oferta se desplaza horizontalmente, siendo que la curva de demanda es vertical (Alston, Norton & Pardey, 1995). Los excedentes económicos generados en las dos hipótesis son mostrados en las Gráficos 5.2 y 5.3 corresponden, respectivamente, al aumento de producción y a la reducción de costos.

## 2. Análisis Costo-Beneficio

A continuación se presentan las principales etapas que fueron desarrolladas para realizar el análisis de la rentabilidad de las inversiones hechas por INCAGRO en el período 2001/2006. Como ya fue informado, en el estudio de rentabilidad se ha concentrado en una muestra aleatoria y estratificada, seleccionada según criterios descritos en el Capítulo 1 de este documento.

### 2.1. Estimación de los beneficios económicos

Adoptando la hipótesis de que la oferta agregada del producto agrícola es perfectamente inelástica, y la demanda perfectamente elástica, los beneficios económicos generados se han estimado en términos de ingresos adicionales percibidos por los productores en el predio y considerados resultantes de actividades apoyados por INCAGRO (servicio de extensión o investigación adaptativa).

Como se presenta en los cuestionarios aplicados a los productores, primero se ha preguntado sobre los ingresos totales anuales del período 2002/2010. Para facilitar las respuestas de los productores se preguntó primero por los ingresos de 2007, para después preguntar por los ingresos de los años anteriores (2006

al 2002) y las proyecciones de 2008 al 2010. En la secuencia, ellos han informado cuánto de estos ingresos atribuían a INCAGRO, en términos porcentuales.

Estos beneficios fueron estimados por el propio productor, comparando el ingreso neto actual originado a partir de las actividades desarrolladas en el marco del proyecto cofinanciado con INCAGRO, comparativamente con el ingreso anterior (sin INCAGRO). Dichos beneficios fueron estimados a partir de la información recolectada en las encuestas de los productores involucrados en 44 de los 49 proyectos de la muestra. Cinco de los proyectos de la muestra eran de capacitación de extensionistas.

Nuestro análisis se ha basado en un período de quince años de inversión, pero también se presentan los valores para un período más corto de diez años. Se considera el período de quince años el más adecuado, pues este tipo de inversión en el medio rural exige un tiempo de maduración.

Para la proyección de los beneficios se adoptó la hipótesis de que los ingresos netos de 2010, estimados por los propios productores, se mantendrán hasta 2016, año final del flujo. En el caso del período de diez años se ha usado solamente la proyección suministrada por los propios productores.

### 2.2. Estimación de la influencia de INCAGRO

En el proceso de cuantificación de los impactos económicos de un determinado programa, es fundamental la estimación de la participación neta de la institución que está siendo evaluada, o sea, hay que separar los beneficios que corresponden a otras instituciones o individuos que han actuado o actuarán en el proceso de generación, adaptación y transferencia tecnológica. Con esto se evita atribuir a una determinada institución —INCAGRO en este caso—, beneficios que, en realidad, deben atribuirse a otras instituciones.

Para la estimación de la participación de INCAGRO se ha usado la información colectada directamente entre los productores que estimaron la influencia de INCAGRO, en términos porcentuales, en la generación de ingreso anual adicional en las actividades desarrolladas y que han recibido el apoyo de dicho programa vía servicios de extensión, capacitación de extensionistas o investigación adaptativa.

### 2.3. Costos de la intervención de INCAGRO

Los costos de los proyectos de INCAGRO fueron suministrados por la oficina central y cubren todo el periodo de ejecución de los proyectos de la muestra. Los costos cubren el periodo de 2002 a 2009 y se refieren a los 44 proyectos de la muestra en que los productores encuestados participaron.

Se han estimado también los costos de la contrapartida, usando tanto los valores previstos en los presupuestos de los proyectos en el año de su adjudicación, según lo informado por INCAGRO. Tomando los proyectos de la muestra, se ha estimado que los productores y colaboradores han aportado un monto cercano a 45,47% del valor desembolsado por INCAGRO.

Para el análisis adoptado, la hipótesis es que los costos de los proyectos se reducirán a cero entre 2009 y 2016, excepto para los proyectos cuyos desembolsos se iniciaron en 2007. En este sentido, se ha admitido que existirá más de un desembolso equivalente al periodo entre 2008 y 2009.

### 2.4. Rentabilidad de las inversiones en I&D

El análisis costo - beneficio o de rentabilidad de las intervenciones de INCAGRO se realizó tomando el flujo de beneficios económicos netos, o sea, deduciendo los beneficios económicos de las inversiones realizadas anualmente. En la construcción del flujo de beneficios netos, solo se tomaron en cuenta los ingresos adicionales de los productores atribuidos a INCAGRO, según las estimaciones del productor.

En el análisis de rentabilidad de las inversiones de INCAGRO se han usado tres indicadores: la tasa interna de retorno (TIR), el costo - beneficio (C/B) y el valor actual neto (VAN). La tasa de descuento usada en el análisis fue de 6%, tanto para la relación C/B como para el cálculo del valor actual neto. El VAN también fue estimado para otras tasas alternativas de descuento (4; 8; 10 y 12%).

El análisis de la rentabilidad de las inversiones de INCAGRO fue complementado con un análisis de sensibilidad del flujo de costos y beneficios usado para estimar la TIR. Para este propósito, se adoptaron hipótesis optimistas y pesimistas en relación con dicho flujo, que va de menos 25% a más 25%. Por otra parte, en el cálculo del VAN y de la relación C/B, se usa una tasa de descuento del flujo de costos y beneficios.

Para este análisis de la rentabilidad del programa, tanto los costos como los beneficios tuvieron sus valores corregidos según la inflación del periodo, en precios de diciembre de 2008, según datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), para la región metropolitana de Lima.

Finalmente, cabe aclarar que en el análisis de rentabilidad de las inversiones de INCAGRO se han estimado los tres indicadores previstos (TIR, B/C y VAN) bajo dos situaciones: (i) flujo neto de beneficios sin considerar la contrapartida en los costos, y (ii) flujo neto de beneficios en que se descuenta los costos estimados de la contrapartida. Se considera más realista la segunda hipótesis, pues los productores han cofinanciado los proyectos, conforme estaba previsto en el contrato de préstamo con el Banco Mundial.

## 3. Rentabilidad de la inversión de INCAGRO

Tomando como base la metodología especificada en el capítulo anterior, se ha estimado la rentabilidad de las inversiones de INCAGRO bajo las dos hipótesis previstas. La Tasa Interna de Retorno (TIR), sin considerar la contrapartida, fue de 33,9%, pero al incluir la contra-

partida esta tasa es de 23%. Este nivel de retorno de las inversiones entre el 23% y el 34% evidencia una elevada rentabilidad de las inversiones realizadas cuando se compara dicha tasa con aquellas obtenidas en los proyectos de inversión en el sector agropecuario. Por lo general, en la literatura de evaluación, se considera de buena rentabilidad una tasa superior a 10% o 12%, dado que en dicho valor ya está descontada la inflación.

Cuando se compara el resultado obtenido con otros estudios, como por ejemplo las evaluaciones de las inversiones del Banco Mundial y del BID en la investigación agropecuaria en Brasil (Embrapa), las tasas se sitúan entre 20% y 43% (Avila *et al.*, 2008)<sup>5</sup>.

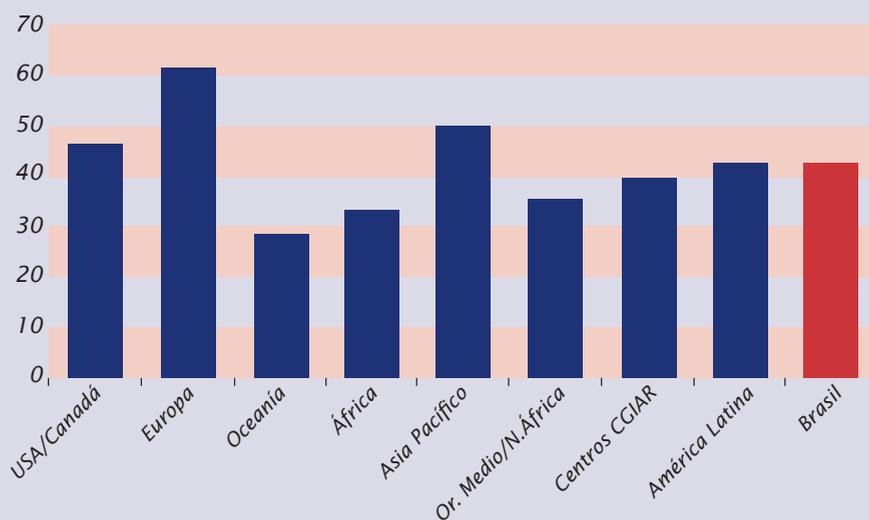
Estas tasas también son comparables a evaluaciones similares publicadas en la literatura mundial, como, por ejemplo, aquellas identificadas y analizadas por Alston *et al.*, 2001<sup>6</sup>, en su meta análisis de cerca de 2.000 estudios de evaluaciones de retorno de inversiones en

investigación agropecuaria y extensión rural para las principales regiones del mundo. El Gráfico 5.4 presenta la mediana de las tasas encontradas en la extensa revisión por dichos autores, según las principales regiones del mundo y de los centros del CGIAR y del Brasil, ambos con larga experiencia en este tipo de evaluación.

En cuanto a los resultados de la estimación de la relación costo - beneficio (C/B), el valor encontrado fue positivo 2,1/1, lo que significa que de cada S/. 1 invertido en INCAGRO, cerca de S/. 2 han retornado a la sociedad peruana.

#### Gráfico 5.4

Mediana de las tasas de retorno de la investigación agropecuaria y de la extensión rural en el mundo. Periodo 1957/97 (Alston *et al.*, 2001)



5 - ÁVILA, A. F.D.; RODRIGUES, G.S. & VEDOVOTTO, G. *Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: Metodologia de referência*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. 2008. 189p.

6 - ALSTON, J.; CHAN-KANG, C.; MARRA, M. C.; PARDEY, P. & WYATT, T.J. *A Meta Analysis of Rates of Return to Agricultural R&D: Ex Pede Herculem?* Washington: IFPRI. 2000, 148 pp. (Research Report, 113).

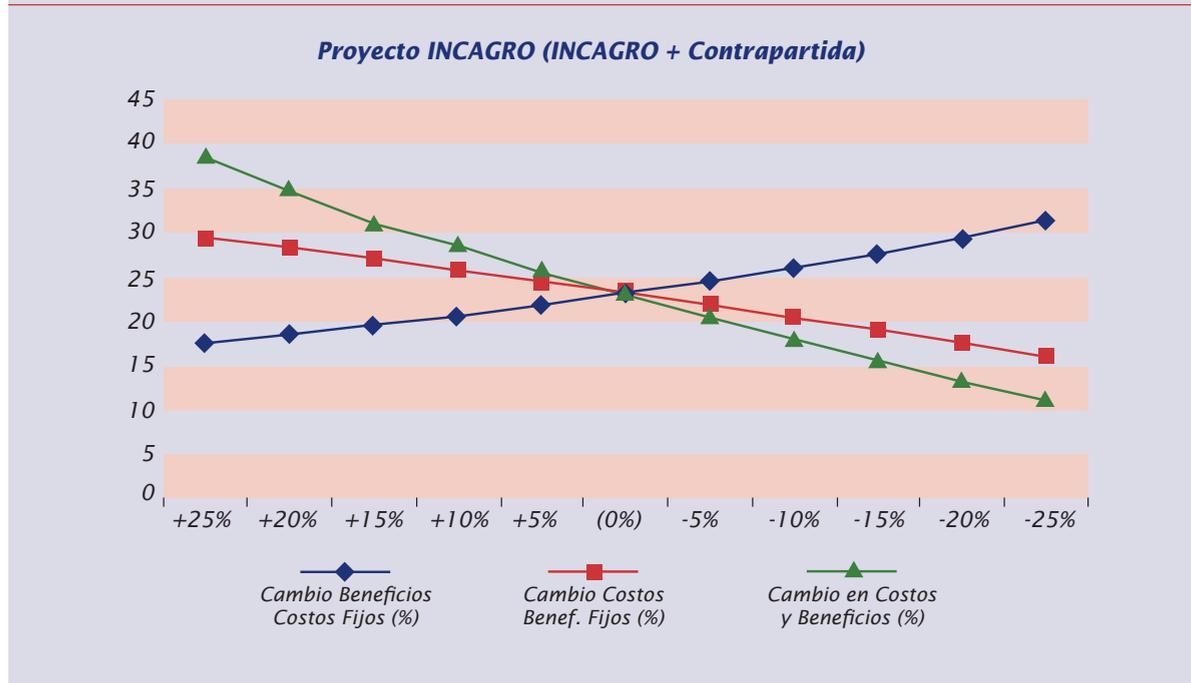
Finalmente, el Valor Actual Neto (VAN) estimado es positivo y alto para las diferentes tasas de descuento usadas en el análisis (de 4% a 12%), lo que también resulta ser un importante indicador de que la inversión realizada fue compensadora para el país. El VAN, a una tasa de 6% a.a., fue estimado en S/. 9,3 millones, y equivale a cerca del 81,3% del total del presupuesto (INCAGRO + contrapartida) de todos los proyectos adjudicados en el periodo 2001/06 que constituyeron el universo de análisis (S/. 11,4 millones).

Considerando que este valor del VAN fue calculado sobre la base del beneficio generado por 44 proyectos de un total de 216, entonces el VAN de todos los proyectos sería mucho mayor. Se ha estimado en cerca de S/. 45,5 millones dicho VAN, en caso los demás proyectos hayan generado beneficios en la misma proporción, lo que equivale a 65% de todos los gastos de INCAGRO en el periodo 2001/2006, incluyendo la oficina central en Lima.

La última etapa del análisis costo - beneficio fue el análisis de sensibilidad de la TIR, que es un instrumento de análisis usado en este tipo de evaluación, dada la posibilidad de sobreestimaciones o subestimaciones en los costos y beneficios.

Los resultados del análisis de sensibilidad de la TIR, considerando los costos de la contrapartida presentados en el Gráfico 5.5, indican que, aun si adoptamos una hipótesis pesimista (+25% de los costos y -25% en los beneficios), la tasa continúa alta (el 11%). Esta hipótesis se aplica sobre todo en aquellos análisis en los que se incluyen los costos de asignación y de administración de los proyectos, estimados por el equipo de INCAGRO en cerca de 20% adicional. En la situación contraria, la optimista, que considera costos 25% más bajos y beneficios 25% más altos, la tasa sube a 38,5%.

**Gráfico 5.5**  
Análisis de la sensibilidad de la tasa interna de retorno



Los resultados aún son positivos en una hipótesis más optimista del flujo de beneficios netos, donde solo se consideran los desembolsos de INCAGRO. El análisis de sensibilidad ha mostrado que la TIR es de 19,5% cuando los costos son 25% mayores y los beneficios son 25% menos. Por otra parte, en una situación contraria (positiva), la TIR sube a 53%.

Este mismo análisis de la TIR, usando un flujo de diez años, en lugar de los quince años discutidos arriba, ha mostrado, como era de esperarse, una TIR más baja. Para la situación en que se incluyen los costos de la contrapartida de los productores, la tasa estimada fue de 9,3%, y cuando se la excluye, es de 24,1%. Por tanto,

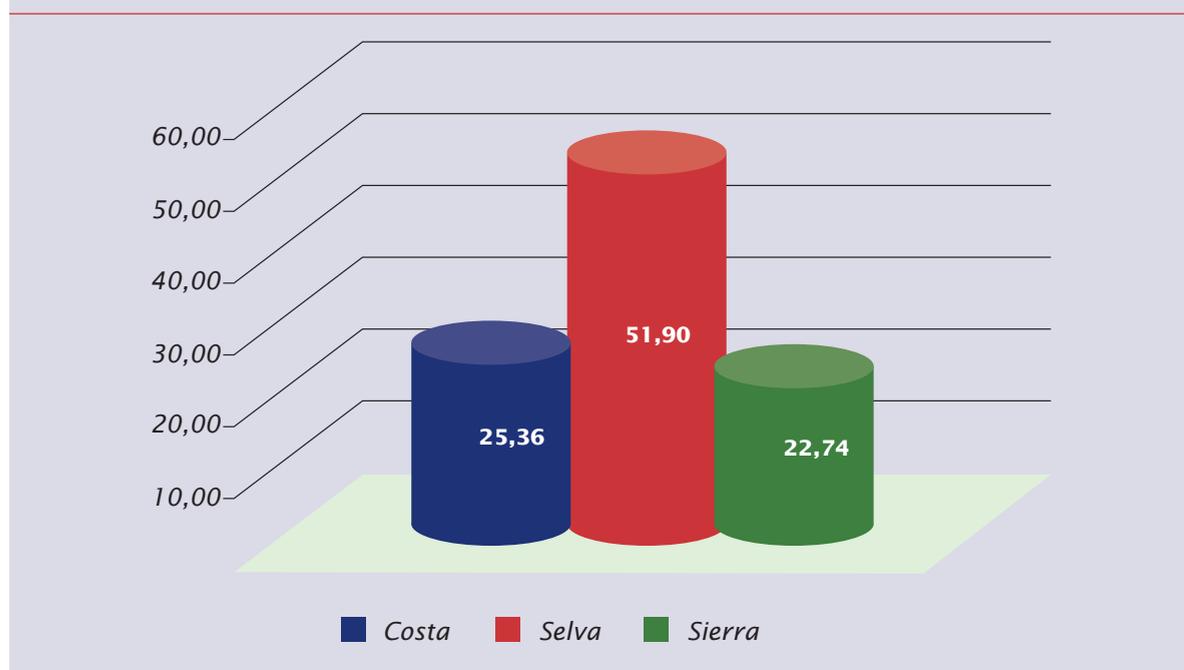
se ve que a corto plazo las inversiones de INCAGRO han presentado tasas de retorno satisfactorias con respecto a otras inversiones.

#### 4. Distribución de los beneficios generados por los proyectos de INCAGRO

El análisis de los beneficios generados en términos de su distribución ha mostrado que los beneficios del periodo 2002/2010 no fueron equitativamente distribuidos cuando se comparan las tres regiones naturales de Perú: costa, selva y sierra. El Grafico 5.6 muestra que los productores de la Selva fueron los que más se beneficiaron con la aplicación de los proyectos de INCAGRO.

**Gráfico 5.6**

*Distribución de los beneficios económicos por Región Natural 2002/2010*



Los productores de la sierra se han beneficiado del 51,9% del excedente generado, pues en la sierra se ha producido el 22,7% de estos beneficios y en la costa el 25,4%. Entre tanto, como en la sierra se ha gastado menos que en la selva, los indicadores de rentabilidad de

las dos regiones son bastantes similares, según lo presentado en Cuadro 5.1. La TIR de la selva es menor que en la costa, porque sus costos fueron mayores al inicio y sus mayores beneficios están concentrados al final del periodo. Por otro lado, el VAN es mayor en la selva.

**Cuadro 5.1**  
*Rentabilidad de las inversiones por región natural*

<b>Indicadores de Rentabilidad</b>	<b>Costa</b>	<b>Selva</b>	<b>Sierra</b>
TIR - 15 años	28,5%	25,2%	15,0%
Valor Actual Neto a 6% (VAN)	3.985.469	11.069.224	4.806.023
Relación B/C	2,60	2,58	1,42

Otro análisis realizado muestra que la distribución de los beneficios generados por INCAGRO ha sido mayor (53,8%) en los proyectos adjudicados en los últimos dos años del periodo de análisis (2005 y 2006).

Finalmente, el análisis de los beneficios en términos de su distribución entre los proyectos por nivel de ejecución, según el monitoreo hecho por INCAGRO, ha mostrado que los proyectos con ejecución medianamente satisfactoria han generado 59% de los beneficios estimados para el periodo de análisis. Los proyectos con ejecución reconocidamente satisfactoria han generado el 23% de los beneficios; el 18% restante corresponde a los proyectos concluidos con ejecución deficiente.

En resumen, los resultados obtenidos y presentados en este capítulo nos muestran que todos los indicadores de rentabilidad analizados fueron muy favorables, aun cuando los análisis fueron desarrollados bajo hipótesis en cuanto a costos y beneficios. Por lo tanto los resultados indican que INCAGRO ha generado retornos económicos positivos e importantes a la sociedad peruana, compensando con creces las inversiones realizadas.





## QUINTA PARTE. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en los diferentes análisis realizados (temas y beneficiarios) para evaluar el impacto de INCAGRO han mostrado que el proyecto ha sido exitoso, pues ha dado retorno a la sociedad peruana por las inversiones realizadas.

En términos generales, algunas conclusiones son particularmente importantes. La primera se refiere a la necesidad de ampliación del concepto de innovación. La efectividad de los impactos de la innovación tecnológica es directamente proporcional a una presencia de innovaciones complementarias, como por ejemplo de logística, de comercio, distribución, etc. Muchas veces los productores han cambiado la base técnica de producción, pero esto no siempre resultó en impactos económicos precisamente porque el valor creado en la producción no fue apropiado en la realización de la producción.

Una segunda conclusión general se refiere a la necesidad de tratamiento diferenciado entre los tipos de productores. En el presente estudio se verificó un conjunto heterogéneo de productores con capacidades distintas de apropiarse del esfuerzo de innovación y aprendizaje tecnológico. Los productores con más experiencia, escolaridad y con propiedad de la tierra, de regiones más desarrolladas, son los que presentaron impactos más profundos. Estas diferencias, como se apuntará adelante, deben ser consideradas en la búsqueda de más efectividad en las inversiones.

A continuación se presentan las principales conclusiones obtenidas a partir de las respuestas de productores, directivos e investigadores.

### 1. Productores

- La mayoría de los productores (el 59%) indicó adopción de innovaciones tecnológicas. Las inversiones de INCAGRO han sido responsables por 34% de estas adopciones. Esto sugiere que la interferencia de INCAGRO posibilitó un incremento de un tercio en las adopciones de innovación tecnológica.
- Más que esto, el programa ha contribuido para un incremento de casi 60% en la propensión a adoptar nuevas tecnologías y conocimientos. Además, los productores ampliaron su disposición a pagar por capacitación y actividades innovativas en un 50%.
- De las tierras incorporadas a actividades productivas (y que no estaban en uso antes), el 50% fueron consecuencia de las inversiones de INCAGRO, es decir, el Programa fue responsable por la mitad de las nuevas tierras en producción de la muestra de productores evaluada.
- Asimismo, los incrementos de volúmenes de producción observados fueron casi todos atribuidos al Programa INCAGRO.
- INCAGRO ha tenido una participación directa para el incremento del empleo agrícola jornal y familiar para 57% de los productores. Además, hubo un incremento del 17% en la participación de las mujeres en el empleo agrícola.
- Igualmente, el 77% de los productores indicó un cambio positivo en el nivel y las condiciones de asociación y cooperación entre productores.
- En la temática ambiental, se identificó una reducción del 68% del uso de agroquímicos; un incremento de la adopción de prácticas de conservación del suelo para 74% de los productores; adopción de prácticas de conservación de biodiversidad para

25% de ellos; y de recuperación de áreas degradadas para el 23% de los productores.

- En cuanto a los servicios tecnológicos, casi todos los productores indican una mejora de la calidad y de la oferta, que ha tenido un incremento de 29,6% según la muestra de encuestados.
- Los datos recolectados entre los productores indican que han tenido un impacto positivo en sus ingresos gracias a su participación en proyectos cofinanciados por INCAGRO. Los productores han tenido incrementos adicionales en los ingresos de las actividades asistidas por el subproyecto y reconocen la gran influencia de INCAGRO en esta mejora de ingreso y de vida.
- En promedio, ellos consideran que la adopción de estas nuevas prácticas ha aumentado cerca de 23%, del cual atribuyen a INCAGRO un mismo porcentaje de influencia. Esto significa que INCAGRO ha sido responsable por un incremento promedio de 5,5% en la adopción de nuevas tecnologías en todas las categorías de productores.

## 2. Directivos

- De una forma general, los directivos encuestados tienen una evaluación muy positiva de los proyectos INCAGRO. Casi todos los indicadores son positivos.
- Los directivos son gente relativamente joven, con nivel entre medio a superior de escolaridad.
- El tema más importante para la perspectiva de los directivos es precisamente el de la integración al sistema regional de innovación. Los encuestados fueron unánimes en decir que sus organizaciones están ahora más próximas a los actores de los sistemas regionales. Asimismo, mencionan que ha ocurrido un incremento de actores (en número y diversidad) y que INCAGRO ha tenido un rol bastante importante en este movimiento.
- Otro punto que se relaciona con lo anterior se refiere al incremento en la oferta de servicios tecnológicos en las regiones donde están las organizaciones de productores. Igualmente, la influencia de INCAGRO en este tema ha sido muy importante.
- Un tercer punto relacionado con los anteriores es la percepción de incremento en la propensión para innovar por parte de los productores. En el sentir de los directivos, INCAGRO ha sido responsable por un incremento del 30 al 38% en la disposición para la innovación.
- De los 44 directivos encuestados, apenas uno ha señalado impactos negativos en la producción debido a la acción de los proyectos INCAGRO.

## 3. Extensionistas-Proveedores

- El perfil del extensionista-proveedor es relativamente joven, de un nivel educacional superior que vive en la ciudad y, que presumiblemente, tendrá otra actividad además de la de extensionista rural.
- Los extensionistas reconocen una influencia positiva del proyecto en el comportamiento del conjunto de productores, en las actividades que componen los sistemas de innovación regional, aun cuando la reducción observada en la capacidad para actuar como una entidad innovadora en el ámbito regional puede estar más vinculada con las capacidades materiales más que con las propias capacidades y habilidades de los productores en su conjunto, lo que tendrá que ser revisado a partir de las evidencias declaradas.
- Los servicios de extensión brindados a partir del proyecto cofinanciado con INCAGRO están siendo asimilados por los productores y estos están influyendo de forma importante en el desarrollo de capacidades, en técnicas de producción y de gestión para la generación y difusión de innovación.
- Aun cuando la mayor parte de los extensionistas dijo que esta asimilación es parcial, se debe tener en consideración que no ha transcurrido el tiempo suficiente para que ocurra una adopción efectiva de los conocimientos y/o tecnología por parte del productor.
- La mayor parte de los extensionistas encuestados dijeron haber mejorado sus conocimientos en temáticas relacionadas con la producción y gestión

de procesos productivos para el desarrollo tecnológico y generación de innovación debido al proyecto cofinanciado con INCAGRO.

- En los temas de competitividad, sostenibilidad social y sostenibilidad ambiental, las declaraciones de los extensionistas son bastante positivas sobre los resultados observados en los productores considerados en los servicios de extensión. Se destaca una clara influencia del proyecto en las actividades contempladas. No obstante, estos temas deben ser analizados en conjunto con el análisis de los datos de las encuestas de Productores y de Directivos para poder construir un escenario más próximo sobre el impacto observado en la producción y cómo los diferentes actores han contribuido para esto.
- En el último tema de análisis de la encuesta de extensionistas-proveedores, se resalta una influencia positiva de INCAGRO en el estímulo del mercado de servicios tecnológicos y nuevos conocimientos en las prácticas y oportunidades ofrecidas en la agricultura, como un todo.

#### 4. Extensionistas-Clientes

- El proyecto ha influido en el aumento de las capacidades de los extensionistas en temáticas productivas y de gestión comercial para la generación de innovación en el sector agropecuario del Perú, incentivando la propensión y el interés para innovar.
- Existe una opinión bastante optimista sobre los resultados que serán observados una vez que los conocimientos adquiridos sean transmitidos a los productores; aun cuando esto no muestre un impacto sobre las técnicas de producción y sus efectos en la competitividad, sostenibilidad social y ambiental, es un resultado indirecto sobre la percepción de la capacitación de los propios extensionistas.
- Es importante destacar que los diferentes proyectos de capacitación cofinanciados con INCAGRO han recibido, en términos generales, una excelente evaluación de los capacitados, aun cuando algunas críticas sobre contenido y materiales deben ser tomadas en consideración.

#### 5. Investigadores

- Un análisis preliminar de los resultados obtenidos en las encuestas electrónicas muestra evidencia suficiente para atribuir al proyecto cofinanciado por INCAGRO un impacto positivo.
- Los principales impactos se presentan en el tema de Sistemas de Innovación Agrario Regional y en el de Desarrollo Tecnológico para la generación de innovaciones en el sector agropecuario.
  - En el primer tema, se observó una atribución directa de poco más de 33% en las actividades que influyen en el funcionamiento y fortalecimiento de los Sistemas de Innovación Regional. Esto se complementa por la mejora declarada en el material e instrumentos para desarrollar investigación y el aumento neto en la participación de redes de investigación, desarrollo de tecnologías, información y difusión científica y tecnológica e innovación. Todos ellos son piezas cruciales para el fortalecimiento y desarrollo de un sistema de innovación.
  - En el segundo tema se destaca la importancia que INCAGRO ha tenido en la producción científica y académica, como también el alto nivel de nuevas innovaciones para la región que fueron desarrolladas por el proyecto de investigación.
  - Además, el aumento de los servicios de investigación y sus mejoras en calidad forman parte del resultado del tema de Mercados de Servicios, donde el proyecto recibe una atribución directa de 34%.
- En suma, no solo se observa que los proyectos cofinanciados por INCAGRO están apoyando la generación de investigación aplicada que introduzca innovaciones al sector agropecuario del Perú, sino también se está ampliando la demanda por estos servicios.
- Aun cuando los temas sobre competitividad, sostenibilidad social y sostenibilidad ambiental se refieren más a una percepción del investigador de cómo los servicios de investigación impactarán; los resultados de esos indicadores muestran que el

proyecto cofinanciado por INCAGRO está introduciendo el desarrollo de la investigación como una parte crucial de la producción, la generación de salarios y empleos y el cuidado del medio ambiente, generando conocimientos y competencias locales.

## 6. Análisis de Correspondencia Múltiple

- Los impactos de los proyectos cofinanciados por INCAGRO están presentes en todos los clusters encontrados.
- El análisis de ACM corrobora los resultados de la estadística descriptiva para cada categoría de encuestado.
- Los clusters encontrados son bastante consistentes, como lo revela el análisis de k-means y el dendrograma obtenido.
- El ACM revela que los impactos son diferenciados por agrupamientos, indicando que los perfiles de productores son impactados de forma distinta por el apoyo de INCAGRO.
- Estos impactos son mayoritariamente positivos en todos los temas evaluados. En el Cluster 1 se puede concluir lo siguiente:
  - Los productores representados en el cluster 1 tuvieron, en general, impactos más intensos pero menos amplios cuando fueron comparados con los clusters 2 y 3, para los cuales hubo más productores impactados (el impacto tuvo mayor amplitud), pero con menor intensidad que en el cluster 1.
  - La mayor intensidad de impactos en el cluster 1 probablemente se debe a la presencia de más productores de la costa y de la selva que ya habían tenido proyectos de INCAGRO antes.
  - Estos productores posiblemente ya tenían un background de inserción en los sistemas de innovación un poco más acentuado que los que están en los otros dos clusters.
  - Otro factor a considerar es exactamente el hecho de que en este cluster están mayoritariamente proyectos de investigación adaptativa, lo que lleva a suponer que estos proyectos han presentado impactos más intensos que los de extensión.
- Los productores representados en el cluster 3 fueron los que tuvieron impactos más amplios, en el sentido de que más productores fueron alcanzados por cambios, pero con menor intensidad que el cluster 1.
  - Su perfil es de productores con muy baja inserción en los sistemas de innovación y con inestabilidad institucional debido a las condiciones de acceso a la tierra (posesión sin título). Por otro lado, han observado, en general, impactos más intensos que el cluster 2, lo que se puede justificar por dos factores presentes en el cluster: se trata de productores más jóvenes y con mayor grado de instrucción que los del cluster 2.
  - Los impactos de este cluster se realizaron básicamente por actividades de extensión, pero tienen algo de investigación, más importante que en el cluster 2.
  - Se trata de un perfil más propenso a innovar, más dispuesto a pagar por la innovación y un poco más insertado en los sistemas de innovación, aunque mucho menos que los del cluster 1.
- Los productores representados en el cluster 2 tuvieron, en general, impactos más amplios que el cluster 1, pero un poco menores que el cluster 3. Presentan impactos menos intensos que los clusters 1 y 3.
  - A pesar de su mayor estabilidad institucional (posesión de la tierra con título), presentaron menor propensión a innovar que los dos otros clusters. Esto se podría explicar por dos elementos: mayor edad relativa y menor nivel educacional (menos que primaria es lo que prevalece), que los harían más resistentes a cambios (aunque hayan tenido gran amplitud de impacto)
  - Los servicios de extensión son el tipo básico de apoyo de INCAGRO y es el grupo posiblemente con menor inserción en los sistemas de innovación.

## 7. Análisis beneficio - costo

- El análisis de rentabilidad de las inversiones realizadas ha indicado que la tasa interna de retorno fue de 24,2% y 36% (con y sin contrapartida), lo que es un valor considerado alto en este tipo de análisis. Por lo general se estima que un proyecto de inversión debe dar un retorno mínimo alrededor del 10-12% para ser considerado rentable. Esta tasa es comparable con otras tasas estimadas para la investigación y la extensión rural publicadas en la literatura.
- El análisis de sensibilidad de la TIR ha indicado que la rentabilidad de las inversiones de INCAGRO es de 11,6% cuando se adopta una hipótesis pesimista (+25% de los costos y -25% en los beneficios). Caso se admita una hipótesis optimista, o sea, el contrario del caso anterior, la tasa sube a 41%.
- La relación B/C fue de 2,23/1 (con contrapartida), lo que significa que para cada nuevo sol invertido en INCAGRO hay un retorno a la sociedad de más de 2 nuevos soles.
- Finalmente, el análisis del Valor Actual Neto del flujo de costos y beneficios de las inversiones realizadas muestra que INCAGRO presenta resultados muy positivos en los diversos rangos de tasas de descuento usados en el análisis.
- El análisis de la distribución de los beneficios por región natural ha mostrado que la mayor parte de los ingresos adicionales generados ha sido en la región Selva (el 49,1%). La distribución del restante entre las dos otras regiones (Costa y Sierra) ha sido muy similar (27 y 24%, respectivamente).

En resumen, todos los indicadores de rentabilidad analizados son muy favorables, o sea, indican que la inversión en INCAGRO ha generado retornos positivos e importantes a la sociedad peruana.

## RECOMENDACIONES

Ante todo, el Programa debería tener continuidad precisamente porque está generando impactos positivos en las dimensiones económica, social, ambiental y de capacitación y estos impactos se han hecho sentir en todas las categorías de participantes. Además, se ha identificado un gran potencial de mejora en los impactos que se podría lograr apenas con ajustes finos en las directrices del Programa.

Una recomendación natural de la evaluación presente está en sistematizar acciones de innovación más específicas para las categorías derivadas del Análisis de Correspondencia Múltiple y de las comparaciones de resultados de las categorías de encuestados, así como de aquellos del análisis de beneficio costo. En ese sentido, se sugiere que tales acciones estén basadas en el posicionamiento de los actores en relación con su inserción en los sistemas de innovación. Al respecto, derivados de los análisis hechos en el presente estudio, se puede llegar a tres tipos de situaciones<sup>7</sup>, con sus respectivas acciones, las cuales deberían ser adoptadas por todas las categorías de involucrados:

- Innovación para la consolidación de la inserción en los sistemas de innovación. Las acciones serían dirigidas a perfiles de actores más involucrados en los sistemas de innovación, que ya tienen una cierta inserción y que necesitan de apoyo más avanzado para que se consoliden como participantes activos en esos sistemas.
- Conocimiento para acceso a los sistemas de innovación. Las acciones se dirigirían más para actores que están muy escasamente insertados en los sistemas de innovación, tienen muy baja instrucción y son menos propensos a innovar. Estos tipos necesitan no solamente de información calificada, sino que también de formación (educación) para acercarse a los sistemas de innovación.

- Estabilidad institucional y conocimiento para acceso a los sistemas de innovación. Las acciones tomarían en cuenta perfiles que están fuera de los sistemas de innovación pero tienen más instrucción y más propensión a innovar. Aquí uno de los problemas centrales dice respecto de la inestabilidad institucional que debería ser tomada en cuenta en los proyectos de innovación. Se requiere sobre todo información y recursos complementarios para la inserción como actores relevantes de los sistemas.

Es importante que INCAGRO pase a considerar a nuevas categorías de actores relacionados con el proceso de innovación en sus acciones, como por ejemplo actores especializados en comercialización de productos, marketing y transferencia de tecnología (aquí no solamente extensionismo, sino principalmente comercialización de tecnologías por medio de instrumentos de propiedad intelectual, como cultivos, indicaciones geográficas, patentes, marcas, registros de software y otros). Esta idea se estructura en el hecho de que el proceso de innovación requiere fuerte articulación entre generación y apropiación de conocimiento y que los actores del agro peruano tienen formas, grados y direcciones distintas de inserción en los sistemas de innovación. Esto permitiría caminar en la dirección de la ampliación de los impactos en términos de beneficio costo, ya positivos pero con potencial de ampliación.

Finalmente, dada la riqueza de las informaciones de este estudio, se recomienda que el personal técnico de INCAGRO haga una discusión interna que permita mayor análisis y desarrollar conclusiones complementarias a las que se presentan en este informe. Por ejemplo, los resultados de las encuestas presentan varias evidencias de impactos con una serie de comentarios de los autores que ameritan un análisis profundo por parte de INCAGRO.

<sup>7</sup> Algo parecido a esta perspectiva encuentra antecedentes en el Programa INCAGRO cuando este trabajaba con diferenciación de tipos de productores (tipos I, II y III), según una categorización de tamaño de productor y de área. Lo que se propone aquí es algo distinto, focalizado en acciones diferenciadas según un conjunto de atributos relacionados a la inserción de los productores y de los demás actores en los sistemas de innovación.

**BIBLIOGRAFÍA**

ALSTON, J. M.; NORTON, G. W. & PARDEY, P. G. *Science under Scarcity: principles and practice for agricultural research evaluation and priority setting*. ISNAR and Cornell University Press. 1995. 585p.

ALSTON, M.J.; CHAN-KANG, C.; MARRA, M.C.; PARDEY, P.G. & WYATT, T.J.. *A Meta-Analysis of Rates of Return to Agricultural R&D: Ex Pede Herculem Evaluation and Priority Setting*. IFPRI, Washington. 2001, 148p. (Research Report, 113).

AVILA, A. F.D.; MAGALHÃES, M.; VEDOVOTTO, G.; IRIAS, L.J.M.; & RODRIGUES, G.S. *Avaliação dos impactos das tecnologias geradas pela Embrapa*. *Revista de Política Agrícola*: 15(4). Brasília. Out./Nov./Dez. 2005. 86-101p.

COOK, T. D., REICHARDT, C. S. *Qualitative and quantitative methods in evaluation research*. Sage Publications, London, 1979.

FAPESP. *Evolução das receitas de 1962 a 2007*. [http://www.fapesp.br/materia.php?data\[id\\_materia\]=469](http://www.fapesp.br/materia.php?data[id_materia]=469) , em 31 de maio de 2007.

FURTADO, A. T.; BIN, A.; BONACELLI, M. B., PAULINO, S. R.; MIGLINO, M. A. & CASTRO, P. F. D. 2006. *Evaluation of the Results and Impacts of a Social-Oriented Technological Program in Brazil: The Case of the Prosab (Sanitation Program)*. Annual Conference Technology Transfer Society Next Generation Innovation: New Approaches and Policy Designs Georgia Institute of Technology Atlanta, USA September 27 – 29, 2006.

GEORGIU, L. & ROESSNER, D. *Evaluating technology programs: tools and methods*. *Research Policy*, v. 29. pp. 657-678. 2000.

HONG, H.D. & BODEN, M. *R&D Programme Evaluation – theory and practice*. England: Ashgate Publishing Limited. 2003.

KISLEV, Y. & HOFFMAN, M. *Research and productivity in wheat in Israel*. *Development Studies* 4:166 81, 1978.

KLINE, S. & ROSENBERG, N. *An overview of innovation*. In: Landau, R. & Rosenberg, N. (eds.). *The positive sum strategy*. National Academy of Press. Washington DC, 1986.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C. & KITAMURA, P. C. Avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária: Ambitec-Agro. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. 93 p. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 34).

ROESSNER, D. Quantitative and qualitative methods and measures in the evaluation of research. *Research Evaluation* 9(2), pp. 125-132. 2000.

ROGERS, J. D. and BOZEMAN, B. Knowledge Value Alliances: An Alternative to the R&D Project Focus in Evaluation. *Science Technology Human Values* v. 26, n. 1, p.23-55, 2001.

RUEGG, R., FELLER, I. *A toolkit evaluation for R&D investment: models, methods and findings from ATP's first decade*. National Institute of Standards and Technology, USA, 2003.

RUTMAN, L. *Evaluation research methods: a basic guide*. Sage Publications, London, 1977.

SALLES FILHO, S.; BONACELLI, M. B.; ZACKIEWICZ, M. & DRUMMOND, P. Desenvolvimento e Aplicação de Metodologia de Avaliação de Programas de Fomento a C,T&I: o Método de Decomposição. XII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica - ALTEC 2007, Buenos Aires, 2007, 15P.

SALLES FILHO, S.; OLIVEIRA, F. & ARRUDA, F. Relação Universidade-Empresa: a experiência do programa PITE da FAPESP no fomento ao desenvolvimento de pesquisas compartilhadas. XII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica - ALTEC 2007, Buenos Aires, 2007a, 12P.

TOSTERUD, R.J.; GILSON, J.C. HANNAH, A.E. & STEFANSSON, B.R. *Benefit cost evaluation of research relating to the development of Selkirk wheat and target rapeseed*. In: SYMPOSIUM ON AGRICULTURAL RESEARCH, Proceedings, 1, s.l. University of Manitoba, v.1, 1973. p.149 99 (Occasional Service).

VEDOVOTO, G. L.; ÁVILA, A. F. D.; MARQUES, D. V. & ALENCAR, J. R. *Avaliação dos impactos sociais de tecnologias agropecuárias: geração de empregos*. In: AVILA, A. F. D.; RODRIGUES, G. S. e VEDOVOTO, G. L. Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: metodologia de referência. Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2008. (No Prelo).

WATTS, Jamie & ROGERS, Patricia (2008) *Measuring non-pecuniary impacts at CGIAR*. Paper presented at International workshop on methodological innovations in impact assessment of agricultural research, November, 2008, Brasília, Brazil.

ZACKIEWICZ, M. Avaliação de Programas de Ciência, Tecnologia e Inovação - as fronteiras entre resultados, impactos e governança. XXIV Simpósio de Inovação Tecnológica, Gramado, RS. 2006.

## ANEXOS

**ANEXO 1** – TEMAS E INDICADORES DE EVALUACIÓN (ARCHIVO ANEXO EN CD)

**ANEXO 2** – IMPACTOS DE INCAGRO DESDE LA VISIÓN DE LOS PRODUCTORES (ARCHIVO ANEXO EN CD)

**ANEXO 3** – IMPACTOS DE INCAGRO DESDE LA VISIÓN DE LOS DIRECTIVOS DE LAS ASOCIACIONES DE PRODUCTORES (ARCHIVO ANEXO EN CD)

**ANEXO 4** – IMPACTOS DE INCAGRO DESDE LA VISIÓN DE LOS EXTENSIONISTAS PROVEEDORES (ARCHIVO ANEXO EN CD)

**ANEXO 5** – IMPACTOS DE INCAGRO DESDE LA VISIÓN DE LOS EXTENSIONISTAS CLIENTES (ARCHIVO ANEXO EN CD)

**ANEXO 6** – IMPACTOS DE INCAGRO DESDE LA VISIÓN DE LOS INVESTIGADORES (ARCHIVO ANEXO EN CD)



*Campesinos trillando la cebada, Vicos, Ancash  
Foto: Mylene d'Auriol*



**INCAGRO**

Innovación y Competitividad para el Agro Peruano



