

# Guía para la elaboración de costos de producción de **semilla categoría certificada**



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria





**Campo semillero de papa en la EEA Pasco - Pasco**

MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO  
INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA  
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESTRATÉGICOS AGRARIOS

Guía para la elaboración de  
**costos de producción de  
semilla categoría  
certificada**



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

## GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN DE SEMILLA CATEGORÍA CERTIFICADA

### MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO

**Ministro de Desarrollo Agrario y Riego**

Angel Manuel Manero Campos

**Viceministra de Políticas y Supervisión del Desarrollo Agrario**

Carmen Inés Vegas Guerrero

**Viceministro de Desarrollo de Agricultura Familiar e Infraestructura Agraria y Riego**

Orlando Hernán Chirinos Trujillo

**Presidente Ejecutivo del Instituto Nacional de Innovación Agraria**

Jorge Juan Ganoza Roncal, Mg. Sc.

© Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)

**Primera edición digital:**

Agosto, 2025

**Publicado:**

Agosto, 2025

**Disponible en:**

<https://repositorio.inia.gob.pe/>

**ISBN:**

978-9972-44-198-1

**Editado por:**

Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)

Av. La Molina 1981, Lima-Perú

Teléf. (511) 240-2400

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

**Equipo Técnico de Edición y Publicaciones:** Janet Flores / Teléfono: 964173509

Correo electrónico: [comite\\_publicaciones@inia.gob.pe](mailto:comite_publicaciones@inia.gob.pe)

Todos los derechos reservados.

Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio, total o parcialmente, sin permiso expreso.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2025-09391

**Autores:** Jorge A. Ramírez-Aparicio, Diego R. Quispe-Torres, Juancarlos A. Cruz-Luis, Narda C. Ortiz-Morera, Evelyn L. Olivarez-Rivera, José S. Atalaya-López, Juan L. Salinas-Rivera

**Editor general:** Cinthia S. Quispe-Apaza / **Revisión de contenido:** Héctor A. Ramírez-Maguiña

**Diseño y diagramación:** Cinthia K. Camacuari-Moreno, María C. Socola-Núñez, Rolando Vargas-Valencia, Miguel Alvarez-Escalante, Vivian J. Modesto-Quiroz

# Tabla de contenido

<b>Presentación</b>	<b>7</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>9</b>
<b>2. Conceptos generales</b>	<b>11</b>
<b>3. Producción de semilla de categoría certificada</b>	<b>13</b>
<b>4. Criterios técnicos para definir la instalación de campos de multiplicación de semillas</b>	<b>15</b>
<b>5. Plan de cultivo</b>	<b>19</b>
5.1. Avena forrajera	19
5.2. Arroz	21
5.3. Maíz amarillo duro	23
5.4. Maíz amiláceo	25
5.5. Quinoa	27
5.6. Papa	29
5.7. Triticale	31
<b>6. Controles y registros</b>	<b>33</b>
<b>7. Conceptos económicos de producción</b>	<b>35</b>
7.1. Cálculo de costos de producción	36
7.2. Análisis económico de la producción de semillas	43
7.3. Criterios de eficiencia	46
<b>8. Referencias</b>	<b>51</b>
<b>9. Anexos</b>	<b>55</b>



Campo semillero de triticale en la EEA Andenes - Cusco

# Presentación

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) es el órgano técnico especializado adscrito al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), cuya finalidad es desarrollar, promover y consolidar la ciencia, la tecnología y la innovación en el ámbito agrario, a través de sus veinticinco (25) Estaciones Experimentales Agrarias y el Centro Experimental La Molina. En el cumplimiento de su mandato institucional, el INIA ejerce funciones de vinculación tecnológica en su calidad de ente rector del Sistema Nacional de Innovación Agraria (SNIA); conservación y valoración de los recursos genéticos; investigación y desarrollo tecnológico en los ámbitos agrícola, pecuario y forestal; producción de material genético de alta calidad; transferencia de tecnología y extensión agropecuaria orientadas al fortalecimiento de la agricultura familiar; así como la prestación de servicios tecnológicos agrarios dirigidos a la comunidad científica, los productores y la sociedad en general.

En línea con estas funciones, la “Guía para la elaboración de costos de producción de semilla categoría certificada” tiene como objetivo dar a conocer el proceso de producción, identificar la estructura de costos y el cálculo de las utilidades en la producción de semilla de calidad. Por ello, como estrategia de transferencia de tecnología, se pone a disposición esta herramienta de carácter técnico para la sistematización y manejo de la información, que se requiere para el procesamiento adecuado de los costos. Estos pueden realizarse a través de métodos empíricos o metodologías técnicas estandarizadas.

En este sentido, la presente guía ha sido elaborada como un recurso de apoyo para productores, semilleristas y profesionales para mejorar el proceso de producción y el manejo de costos de producción de las semillas. Este documento técnico ofrece orientación para identificar ingresos y egresos, permitiendo así determinar la rentabilidad del proceso. Además, detalla los aspectos básicos de los costos de producción y describe cada una de las actividades involucradas en la producción de semillas de calidad, especialmente orientada a la pequeña y mediana agricultura del país.

**M. Sc. Jorge Juan Ganoza Roncal**  
Presidente Ejecutivo  
Instituto Nacional de Innovación Agraria



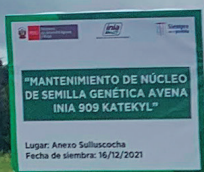
Campo semillero de arroz en la EEA San Ramón - Yurimahuas Loreto

# 1. Introducción

La semilla certificada garantiza calidad genética, vigor y potencial de rendimiento, lo que la convierte en un insumo esencial para asegurar una agricultura productiva y sostenible. No obstante, en el Perú aún existen importantes deficiencias en el uso de este insumo. Las campañas agrícolas entre los años 2011 y 2021 mostraron una variación limitada en la tasa de uso de semilla certificada, la cual osciló entre el 12.1 y 13.8 % (Dirección General de Políticas Agrarias [DGPA], 2021).

La producción de semilla de alta calidad requiere del conocimiento detallado de los costos de producción, ya que permite una planificación económica adecuada, una toma de decisiones informada y una mejor optimización de los recursos destinados a la actividad agrícola. Sin embargo, una de las principales brechas en el conocimiento de este ámbito es la falta de capacitación en la gestión y análisis de costos de producción de semilla certificada en diferentes contextos y regiones. Esta deficiencia limita la capacidad de los productores para tomar decisiones estratégicas que favorezcan la rentabilidad de la semilla certificada frente a otras alternativas más económicas, pero de menor calidad (Domínguez et al., 2019).

Por ello, la presente guía busca contribuir en cerrar la brecha de conocimiento al ofrecer información y procedimientos que ayuden a los productores y demás actores de la cadena agroalimentaria. Asimismo, busca generar una mejor comprensión del proceso productivo y de los costos involucrados en la producción de semilla de alta calidad, permitiendo una toma de decisiones más informada y eficiente. En este contexto, el objetivo de este documento es proporcionar una visión detallada y estructurada de los costos involucrados en la producción de este insumo.



Mantenimiento de Núcleo de semilla genética Avena INIA 909 Kateryl en el CE Sulluscocha en la EEA Baños del Inca - Cajamarca

## 2. Conceptos generales

En el Perú, la Autoridad Nacional en semillas actualmente esta a cargo del Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) y considera ciertos estándares y procedimientos para la producción y registro de semillas certificadas, de conformidad a lo establecido en la Ley General de Semillas (Ley 27262, 2000). Según la citada Ley, se presentan tres clases de semilla: genética, certificada y no certificada. Para mayor detalle sobre la categorización de semillas y otros aspectos normativos referentes a la producción, comercialización, registro y certificación de semillas, se sugiere revisar la citada ley, su modificatoria (Decreto Legislativo 1080, 2008) y su reglamento (Decreto Supremo N°006-2012-AG, 2012).

Según la Ley General de Semillas, la certificación es un proceso técnico mediante el cual se verifica la identidad, la producción, el acondicionamiento y la calidad de las semillas, así como la documentación necesaria. Para ello, el productor que desee certificar un campo de producción deberá presentar ante la autoridad correspondiente toda la documentación requerida.

De acuerdo con la Ley General de Semillas – Ley N.º 27262 y su reglamento, el proceso de certificación de semillas establece cuatro categorías que garantizan la calidad, pureza e identidad varietal del material de propagación. Estas categorías son: Básica o de Fundación, Registrada, Certificada y Autorizada.

**Semilla Básica o de Fundación:** Es la obtenida a partir de la semilla genética, sometida a proceso de certificación, que cumple con los requisitos establecidos para la categoría en el reglamento específico de la especie o grupo de especies correspondientes.

**Semilla Registrada:** Es la obtenida a partir de la semilla genética o de fundación, sometida al proceso de certificación, que cumple con los requisitos mínimos establecidos para la categoría en el reglamento específico de la especie o grupo de especies correspondientes.

**Semilla Certificada:** Es la obtenida a partir de la semilla genética, de fundación o registrada, que cumple con los requisitos mínimos establecidos para la categoría en el reglamento específico de la especie o grupo de especies y que ha sido sometida al proceso de certificación.

**Semilla Autorizada:** Es la que posee suficiente identidad y pureza varietal, que ha sido sometida al proceso de certificación y que cumple con los requisitos establecidos para la semilla certificada, excepto en lo que a su procedencia se refiere. Esta categoría de semilla solo será utilizada en casos de escasez, previa autorización de la Autoridad en Semillas.



Planta de acondicionamiento de semillas de la EEA El Chira - Piura

### 3. Producción de semilla de categoría certificada

La producción de semilla de categoría certificada es esencial para garantizar la calidad y la productividad de los cultivos agrícolas. Esta categoría se distingue por cumplir con estrictos estándares de pureza genética, fisiológica, física y sanitaria, lo que asegura que las semillas sean aptas para la siembra y capaces de generar plantas vigorosas y productivas. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura [FAO], 2015), la producción de semilla certificada implica un proceso organizado y controlado que presta atención a la conservación de la estabilidad genética y a la pureza varietal, siguiendo normas técnicas oficiales vigentes.

Una de las principales ventajas de utilizar semilla certificada es el incremento en la productividad de los cultivos. Estudios han demostrado que el uso de semilla certificada puede aumentar el rendimiento por hectárea en un 26.94 % y elevar el margen de utilidad en un 94.16 % (Sarmiento y Reategui, 2019). Las semillas de calidad presentan mayor vigor, germinan mejor y permiten un establecimiento uniforme del cultivo, disminuyendo el riesgo de pérdidas. Por el contrario, el uso de semillas de origen desconocido puede afectar el rendimiento, obligando a los agricultores a incrementar el uso de agroquímicos, lo que conlleva a elevar los costos de producción. Además, las semillas certificadas tienen un mejor aprovechamiento de nutrientes y agua, mayor resistencia a plagas y enfermedades, y tolerancia a factores ambientales adversos (FAO, 2019). Además de los beneficios agronómicos y económicos, la producción de semilla certificada es fundamental para la seguridad alimentaria y la protección de la biodiversidad. Al garantizar la calidad y la pureza genética de las semillas, se preservan las características deseables de las variedades cultivadas. La FAO (2015) destaca que la producción de semilla certificada debe realizarse bajo rigurosas normas, dirigidas al cumplimiento de las operaciones de campo, transporte y beneficio, entre otras, para asegurar la calidad y la estabilidad genética de las semillas.

En resumen, la producción de semilla de categoría certificada es crucial para lograr una agricultura más productiva, sostenible y segura. Su importancia radica en la mejora de la calidad de los cultivos, el incremento de la productividad, la reducción del uso de agroquímicos y la protección de la biodiversidad agrícola. Por lo tanto, es esencial fomentar su producción y uso para garantizar la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible de la agricultura.

Para la producción de semilla de calidad, se sugiere al productor llevar registros de todas las actividades realizadas, con el fin de identificar la cantidad de insumos, jornales y demás servicios empleados que acarrearán costos, para un posterior análisis y cálculo de la rentabilidad. Para ello, se sugiere el uso de los formatos de Acta de instalación de campo de multiplicación de semillas (Anexo 1) y el Acta de cosecha de campos (Anexo 2).



Muestreo de suelo en la EEA Illpa - Puno

## 4. Criterios técnicos para definir la instalación de campos de multiplicación de semillas

La Directiva de Producción de Semillas de Calidad (Resolución Jefatural N° 60-2021-INIA, 2021), establecida por el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), proporciona información técnica sobre la producción de semillas de calidad en el país. Esta directiva establece lineamientos generales para la instalación de campos de multiplicación de semillas, orientados a la producción de semilla de calidad y pureza genética. En las siguientes secciones se abordan los criterios técnicos fundamentales, presentados en la citada directiva, para la instalación de estos campos, así como la importancia de cada aspecto en el proceso de producción de semillas certificadas. Para un mayor detalle de los cultivos en particular y los requerimientos específicos para su certificación, se recomienda la consulta a los reglamentos específicos vigentes de cada cultivo, aprobados por la autoridad competente.

### a. Selección del sitio para la instalación del campo de multiplicación

La selección del sitio para la instalación del campo de multiplicación es un factor determinante para el éxito en la producción de semillas de calidad. Es fundamental elegir terrenos que estén libres de contaminantes, plagas y enfermedades que puedan afectar la pureza y la calidad genética de las semillas. Además, la localización debe contar con condiciones edafoclimáticas adecuadas para la especie de semilla que se va a multiplicar. La importancia de este criterio radica en que un terreno apropiado facilita el crecimiento sano de las plantas, lo que contribuye a obtener semillas con un alto potencial de germinación y productividad.

## b. Preparación y manejo del suelo

La preparación adecuada del suelo es crucial para proporcionar un entorno óptimo para el desarrollo radicular de las plantas. Se sugiere la realización de un análisis de suelo previo a la siembra para determinar su fertilidad y posibles deficiencias. Basado en los resultados, se recomienda la aplicación de enmiendas orgánicas y fertilizantes adecuados que no solo mejoren las condiciones del suelo, sino que también favorezcan la salud de las plantas. La correcta preparación del suelo permite el desarrollo de cultivos vigorosos y, por tanto, la producción de semillas de calidad. Este aspecto es clave para asegurar que las semillas obtenidas sean sanas y tengan un alto potencial germinativo.

## c. Siembra

La siembra es una etapa clave en el proceso de multiplicación de semillas, dado que de su correcta ejecución depende el establecimiento uniforme y vigoroso del cultivo. Se debe emplear semilla certificada y definir el método, densidad y profundidad de siembra según la especie y las condiciones del suelo. Además, es esencial mantener una adecuada humedad para favorecer la germinación y evitar tanto el exceso como la falta de agua. Una siembra bien planificada garantiza plantas sanas y uniformes, condición indispensable para obtener semillas de alta calidad y pureza varietal.

## d. Control de plagas y enfermedades

El manejo integrado de plagas y enfermedades (MIP) es otro de los criterios técnicos esenciales para la instalación de campos de multiplicación de semillas. Se resalta la importancia de prevenir y controlar posibles infestaciones de plagas y la aparición de enfermedades que puedan comprometer la calidad de las semillas. El control efectivo de plagas y enfermedades no solo implica el uso de pesticidas, sino también prácticas culturales como la rotación de cultivos y el uso de variedades resistentes. La importancia de este aspecto radica en que las plagas y enfermedades pueden afectar la salud de las plantas, lo que conlleva una disminución en la calidad y cantidad de semillas, además de posibles riesgos para la seguridad alimentaria.

### **e. Manejo del agua**

El manejo adecuado del agua es otro aspecto crítico. Es necesario asegurar un riego eficiente que permita una distribución uniforme del agua en el campo de multiplicación. Es vital evitar tanto el estrés hídrico, que puede afectar el crecimiento y la calidad de las semillas, como el exceso de agua, que puede provocar la aparición de enfermedades fúngicas y la pudrición de las raíces. Un adecuado sistema de riego garantiza el desarrollo óptimo de las plantas y la producción de semillas con características físicas y fisiológicas adecuadas para su posterior uso en la agricultura.

### **f. Monitoreo y evaluación de la calidad de las semillas**

Finalmente, se enfatiza la importancia del monitoreo constante durante el proceso de multiplicación. La calidad de las semillas debe ser evaluada de manera continua para asegurar que se cumplan los estándares establecidos. Esto incluye la evaluación de la germinación, la sanidad y la pureza varietal. La importancia de este monitoreo radica en que solo con una evaluación constante se pueden detectar posibles fallas en el proceso y tomar medidas correctivas a tiempo, garantizando así la producción de semillas de alta calidad y el cumplimiento de las normas de certificación.



Campo semillero de quinua en la EEA Illpa - Puno

## 5. Plan de cultivo

La planificación de la siembra es un factor en el éxito de la instalación de un cultivo, por ello, es necesario identificar qué mes o estación del año es ideal para realizar la siembra. La fecha de siembra determinará la disponibilidad de agua en cultivos de secano, la incidencia de plagas y manejos fitosanitarios, entre otros factores. Otra consideración importante es la densidad de siembra o cantidad de semilla empleada por hectárea, este dato es importante para elegir el modo de conducción del cultivo en las diferentes condiciones ambientales de cada zona.

Para los cultivos descritos a continuación, se elaboró un calendario agrícola con los meses de siembra y cosecha según la región y los datos recopilados de las Estaciones Experimentales Agrarias del INIA (información no publicada).

### 5.1. Avena forrajera

La avena forrajera en diferentes regiones del Perú presenta variedades como INIA 903 Tayko Andenes (Figura 1), INIA 901 Mantaro, INIA 905 La Cajamarquina, INIA 904 Vilcanota I e INIA 902 Africana, con una cantidad de semilla recomendada por hectárea entre 60 y 80 kg. En general, la siembra y cosecha de estas variedades se distribuyen a lo largo del año, dependiendo de la región (Tabla 1).



**Figura 1.** Campo semillero de avena forrajera variedad INIA 903 Tayko Andenes en la EEA Arequipa

**Tabla 1.** Distribución de siembra y cosecha de avena forrajera

Región	Variiedad	Cantidad de semilla/ha	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
<b>Arequipa</b>	INIA 903 Tayko Andenes	80	kg				S	S						C	C
<b>Ayacucho</b>	INIA 901 Mantaro	60	kg					C	C				S	S	
<b>Cajamarca</b>	INIA 905 La Cajamarquina	60	kg	S					C						
<b>Cusco</b>	INIA 903 Tayko	80	kg						C				S	S	
<b>Puno</b>	Tayko	80	kg					C	C			S	S		
<b>Puno</b>	INIA 904 Vilcanota I	80	kg					C	C			S	S		
<b>Puno</b>	INIA 902 Africana	80	kg					C	C			S	S		
<b>Junín</b>	INIA 901 Mantaro	80	kg						C			S	S		

## 5.2. Arroz

El cultivo de arroz en diversas regiones del Perú abarca variedades como INIA 513 La Puntilla, IR 43 (Figura 2), INIA 508 Tinajones, INIA 515 La Capoteña, INIA 507 La Conquista, Capirona INIA, INIA 509 La Esperanza e INIA 514 Bellavista. La cantidad de semilla recomendada por hectárea varía entre 40 y 80 kg, según la variedad y la región. La siembra y cosecha de estas variedades se distribuyen a lo largo del año, adaptándose a las condiciones específicas de cada área (Tabla 2).



**Figura 2.** Campo semillero de arroz variedad IR 43 en la EEA Vista Florida

**Tabla 2. Distribución de siembra y cosecha de arroz**

Región	Variedad	Cantidad de semilla/ha	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Arequipa	INIA 513 La Puntilla	80	kg					C	C					S	S
Arequipa	IR 43	80	kg					C	C					S	S
Arequipa	INIA 508 Tinajones	80	kg					C	C					S	S
Lambayeque	INIA 513 La Puntilla	80	kg						C						S
Lambayeque	INIA 515 La Capoteña	80	kg						C						S
Piura	INIA 515 La Capoteña	80	kg		S	S			C	C	S				C
San Martín	INIA 507 La Conquista	40	kg	S				c	s		S		C		C
San Martín	Capirona INIA	40	kg	S				c	s		S		C		C
San Martín	INIA 509 La Esperanza	40	kg	S				c	s		S		C		C
San Martín	INIA 514 Bellavista	40	kg	S				c	s		S		C		C
Tumbes	INIA 508 Tinajones	80	kg		S	S			C	S	S				C
Tumbes	INIA 515 La Capoteña	80	kg		S	S			C	S	S				C

### 5.3. Maíz amarillo duro

El cultivo de maíz amarillo duro en diversas regiones del Perú incluye variedades como INIA 617 Chuska, Marginal 28T e INIA 619 Megahíbrido, con una cantidad recomendada de semilla por hectárea que varía entre 25 y 35 kg, dependiendo de la variedad y la región. En Arequipa, la variedad INIA 617 Chuska (Figura 3) requiere 35 kg de semilla por hectárea, mientras que, en Ayacucho, Loreto y Piura, la variedad Marginal 28T necesita entre 25 y 30 kg. Las demás regiones como Ica, La Libertad, Lima y San Martín utilizan principalmente INIA 619 Megahíbrido con una cantidad de semilla entre 25 y 35 kg. Los periodos de siembra y cosecha de estas variedades varían según la región y las condiciones climáticas de cada zona (Tabla 3).



**Figura 3.** Campo semillero de maíz amarillo duro variedad INIA 617 Chuska en la EEA Canchán

**Tabla 3.** Distribución de siembra y cosecha de maíz amarillo duro

Región	Variiedad	Cantidad de semilla/ha	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
<b>Arequipa</b>	INIA 617 Chuska	35	kg	C			S	S	S	S			C	C	C	
<b>Ayacucho</b>	Marginal 28T	25	kg					C				S				
<b>Ica</b>	INIA 619 Megahíbrido	35	kg	S	S				C	C						
<b>La Libertad</b>	INIA 619 Megahíbrido	30	kg		S	S			C	C						
<b>Lima</b>	INIA 619 Megahíbrido	30	kg	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C
<b>Loreto</b>	Marginal 28T	30	kg							S	S			C	C	
<b>Piura</b>	INIA 619 Megahíbrido	25	kg			S				C	S				C	
<b>San Martín</b>	INIA 619 Megahíbrido	30	kg							S	S					

## 5.4. Maíz amiláceo

El cultivo de maíz amiláceo en diversas regiones del Perú incluye variedades como INIA 618 Blanco Quispicanchi (Figura 4), INIA 603 Choclero, INIA 613 Amarillo Oro, INIA 622 Chullpi Sara y PMV 560 Blanco Urubamba, con una cantidad recomendada de semilla por hectárea que varía entre 40 y 120 kg, dependiendo de la variedad y la región. Por ejemplo en las departamentos de Arequipa y Cusco se utiliza la variedad INIA 618 Blanco Quispicanchi con una cantidad de semillas entre 70 y 120 kg, mientras que, en Cajamarca, se utiliza la variedad INIA 603 Choclero con 60 kg. Las fechas de siembra y cosecha varían según la región, ya que los meses específicos dependen de las condiciones climáticas locales, lo que influye en los rendimientos y tiempos de cosecha (Tabla 4).



**Figura 4.** Campo semillero de maíz amiláceo variedad INIA 618 Blanco Quispicanchi en la EEA Amazonas

**Tabla 4.** Distribución de siembra y cosecha de maíz amiláceo

Región	Variiedad	Cantidad de semilla/ha	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
<b>Arequipa</b>	INIA 618 Blanco Quispicanchi	<b>70</b>	kg	C			S	S	S	S			C	C	C
<b>Cajamarca</b>	INIA 603 Choclero	<b>60</b>	kg					C	C				S	S	
<b>Cusco</b>	INIA 618 Blanco Quispicanchi	<b>120</b>	kg				C	C			S				
<b>Cusco</b>	INIA 613 Amarillo Oro	<b>80</b>	kg				C	C			S				
<b>Cusco</b>	INIA 622 Chulpi Sara	<b>40</b>	kg				C	C			S				
<b>Cusco</b>	PMV 560 Blanco Urubamba	<b>120</b>	kg				C	C			S				

## 5.5. Quinua

El cultivo de quinua en diversas regiones del Perú abarca varias variedades como Salcedo INIA, INIA 415 Pasankalla (Figura 5), Blanca de Junín, Amarilla Maranganí, INIA 431 Altiplano, INA 433 Santa Ana, Blanca de Juli, Illpa INIA, INIA 420 Negra Collana y Kancolla. La cantidad recomendada de semilla por hectárea varía entre 6 y 15 kg, dependiendo de la variedad y la región. En Arequipa, se utiliza 8 kg/ha de la variedad Salcedo INIA, mientras que en las regiones de Ayacucho y Cusco se emplean entre 10 y 12 kg/ha para variedades como la INIA 415 Pasankalla y la Amarilla Maranganí. En Puno se usa 12 a 15 kg/ha de semillas de las variedades INIA 431 Altiplano y INIA 420 Negra Collana. Las fechas de siembra y cosecha varían según las condiciones climáticas de cada región, adaptándose a los meses óptimos para cada variedad, lo que influye en los tiempos de siembra y cosecha (Tabla 5).



**Figura 5.** Campo semillero de quinua variedad INIA 415 Pasankalla en la EEA Illpa

**Tabla 5. Distribución de siembra y cosecha de quinua**

Región	Variiedad	Cantidad de semilla/ha	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
<b>Arequipa</b>	Salcedo INIA	<b>8</b>	kg					S	S					C	C
<b>Ayacucho</b>	INIA 415 Pasankalla	<b>10</b>	kg					C						S	
<b>Ayacucho</b>	Blanca de Junín	<b>10</b>	kg					C						S	
<b>Cusco</b>	Amarilla Marangani	<b>10</b>	kg					C	C			S	S		
<b>Puno</b>	INIA 431 Altiplano	<b>15</b>	kg					C	C			S	S		
<b>Puno</b>	INA 433 Santa Ana	<b>12</b>	kg					C	C			S	S		
<b>Puno</b>	Blanca de Juli	<b>12</b>	kg					C	C			S	S		
<b>Puno</b>	Illpa INIA	<b>10</b>	kg					C	C			S	S		
<b>Puno</b>	INIA 420 Negra Collana	<b>12</b>	kg					C	C			S	S		
<b>Puno</b>	Salcedo INIA	<b>12</b>	kg					C	C			S	S		
<b>Puno</b>	INIA 415 Pasankalla	<b>12</b>	kg					C	C			S	S		
<b>Puno</b>	INIA 415 Pasankalla	<b>80</b>	kg					C	C			S	S		

## 5.6. Papa

El cultivo de papa en diferentes regiones del Perú comprende variedades mejoradas desarrolladas por el INIA, como INIA 303 Canchán e INIA 332 Perú Bicentenario (Junín), INIA 323 Huayro Amazonense e INIA 311 Pallayponcho (Cajamarca), INIA 328 Kulli Papa (Cusco), INIA 330 Wiñay (Puno), INIA 334 – Llapanchispaq (Pasco) (Figura 6) e INIA 316 Roja Ayacuchana (Ayacucho). La cantidad de semilla recomendada por hectárea varía entre 1.8 y 2.5 t, según la variedad y las condiciones de la zona. En general, la siembra y cosecha de estas variedades se distribuyen a lo largo del año, según las condiciones agroclimáticas de cada región.



**Figura 6.** Campo semillero de papa INIA 334 – Llapanchispaq en la EEA Pasco

**Tabla 6. Distribución de siembra y cosecha de papa**

Región	Variedad	Cantidad de semilla/ha	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
<b>Ayacucho</b>	INIA 316 Roja de Ayacucho	1.8	T	C	C	C	C					S	S	S	S
<b>Cajamarca</b>	INIA 323 Huayro Amazonense	2	T	C	C	C	C					S	S	S	S
<b>Cusco</b>	INIA 311 Pallay Poncho	1.8	T		C	C	C					S	S	S	
<b>Cusco</b>	INIA 328 Kulli Papa	2	T	C	C	C						S	S		
<b>Junín</b>	INIA 303 Canchan	2.5	T		C	C	C						S	S	
<b>Junín</b>	INIA 332 Bicentenario	1.8	T		C	C	C						S	S	
<b>Pasco</b>	INIA 334 - Llapanchispaq	2	T			C	C	C					S	S	
<b>Puno</b>	INIA 330 Wiñay	2	T		C	C	C						S	S	

## 5.7. Triticale

El cultivo de triticale en la región de Cusco utiliza la variedad INIA 906 Salkantay (Figura 7), con una cantidad recomendada de 140 kg de semilla por hectárea. La siembra de esta variedad se realiza en octubre, y la cosecha ocurre en junio del siguiente año. Este ciclo de cultivo está determinado por las condiciones climáticas de la zona, lo que asegura un adecuado desarrollo de la planta durante el periodo de crecimiento (Tabla 7).



**Figura 7.** Campo semillero de triticale variedad INIA 906 Salkantay en la EEA Andenes

**Tabla 7.** Distribución de siembra y cosecha de triticale variedad INIA 906 Salkantay

Región	Variiedad	Cantidad de semilla/ha	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Cusco	INIA 906 Salkantay	140	kg					S	C				S		



Campo semillero de triticales en la EEA Andenes - Cusco

## 6. Controles y registros

En la gestión de operaciones dentro de un proceso productivo, el control y el registro adecuado de los recursos son fundamentales para garantizar la eficiencia y la efectividad en todas las fases de producción. Según Chapman (2006), el control no solo permite ajustar las actividades reales a las planeadas, sino también medir el desempeño y hacer ajustes necesarios para mejorar continuamente los procesos. Este enfoque se extiende a todos los aspectos del ciclo productivo, desde la planeación hasta la comercialización, donde el registro preciso de los recursos y costos desempeña un papel esencial en la toma de decisiones. A continuación, se detallan algunos de los aspectos clave involucrados en el control y registro de recursos dentro de la producción de semillas.

- **Control:** es parte importante dentro de las funciones de la administración, permite garantizar que las actividades reales se ajusten a las actividades planeadas. El control también se utiliza para evaluar la eficacia de las funciones administrativas: planeación, organización y dirección.
- **Registros de recursos utilizados en la producción:** es la anotación permanente de las unidades de medida y la cantidad aplicada en los factores de producción como insumos y materiales que se usan en cada una de las tareas de producción: almacigo, preparación del terreno, siembra, labores culturales, cosecha y postcosecha de cada una de las parcelas de producción de semillas.
- **Registro continuo de precios y cantidades de factores, insumos y materiales:** el registro de los precios y de las cantidades permiten calcular los costos de producción, su registro continuo y diario es muy importante para tener los costos de producción actualizados.
- **Registro de precios de venta de la semilla y los subproductos (comercial y/o descarte):** son importantes para determinar los ingresos derivados de la actividad productiva.
- **Fechas:** el registro de las fechas de cada tarea es importante para determinar su oportunidad y efectividad de estas.



**Campo semillero de arroz en la EEA Vista Florida - Lambayeque**

## 7. Conceptos económicos de producción

Comprender los conceptos económicos fundamentales es esencial para una gestión eficiente y rentable de las actividades agrícolas (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2018). En este sentido, también resulta clave conocer las unidades de medida utilizadas en la producción, como la hectárea (ha), que equivale a 10 000 metros cuadrados y se emplea para determinar la extensión de los terrenos cultivables. A continuación, se presentan los principales conceptos económicos aplicables a la producción agrícola, ilustrados con ejemplos expresados en moneda peruana, el sol (S/).

### a. Costos de producción

Los costos de producción representan el valor de los recursos utilizados en la fabricación de bienes o servicios. En la agricultura, se dividen en:

- **Costos variables (CV):**

Son aquellos que varían directamente con el volumen de producción. Incluyen insumos como semillas, fertilizantes, pesticidas y mano de obra temporal. Por ejemplo, si un productor de maíz utiliza 100 kg de fertilizante a S/2 por kg, el costo variable sería S/200.

- **Costos fijos (CF):**

Son aquellos que permanecen constantes independientemente del nivel de producción. Incluyen gastos como alquiler de tierras, seguros y depreciación de maquinaria. Por ejemplo, si el alquiler anual de una parcela es de S/5000, este es un costo fijo.

### b. Gasto

El gasto se refiere al desembolso de dinero para adquirir bienes o servicios que serán utilizados en la producción. Por ejemplo, la contratación de un ingeniero agrónomo para que supervise el manejo del cultivo y brinde recomendaciones sobre fertilización y control de plagas.

### c. Ingresos

Los ingresos son los recursos económicos que una empresa recibe por la venta de sus productos o servicios. Por ejemplo, si un productor vende 1 000 kg de maíz a S/ 1.50 por kg, los ingresos serían S/ 1500.

## 7.1. Cálculo de costos de producción

La variabilidad en los costos de producción de semillas está influenciada por diversos factores agronómicos y de manejo. La fertilización adecuada es esencial para optimizar el crecimiento y rendimiento de los cultivos. Por otra parte, la sanidad vegetal juega un papel crucial: la presencia de plagas y enfermedades puede incrementar significativamente los costos de control y disminuir la calidad de la semilla. Además, la elección de cultivares adecuados, adaptados a las condiciones locales y resistentes a enfermedades, puede reducir la necesidad de insumos y mejorar la eficiencia productiva. Los sistemas de manejo implementados, como la rotación de cultivos, el uso de prácticas agrícolas sostenibles y la adopción de tecnologías adecuadas, influyen en la eficiencia de los recursos y, por ende, en la variabilidad de los costos de producción de semillas (FAO, 2003). Finalmente, la implementación de un manejo integrado de nutrientes, que considera factores como la escorrentía, la percolación y el flujo del agua, puede optimizar el uso de fertilizantes y reducir costos asociados.

Los factores antes mencionados, en conjunto con el precio de los insumos y servicios requeridos en la producción de semilla, determinarán los costos de producción de la semilla certificada. Para su cálculo, es imprescindible contar con registros de la cantidad de insumos utilizados, jornales de mano de obra, servicios, gastos administrativos y gastos imprevistos. La recolección de la información se debe realizar de forma ordenada y comprende los siguientes pasos: registro de la información general, registro de los costos de producción y análisis económico.

## a. Información general

Se registra información general respecto al cultivo y variedad que se desea producir, tal como se muestra en la Tabla 8.

**Tabla 8.** Costos de producción de semilla de arroz Categoría Certificada

Costo de producción de semilla de arroz categoría certificada por hectárea			
Provincia:	Tarapoto	Nivel técnico:	Intermedio
Localidad:	Juan Guerra	Campaña:	2024-2025
Variedad:	INIA 513 La Puntilla	Sistema de riego:	Inundación
Fecha de siembra:	29/05/2024	Jornal:	S/ 60.00
Fecha de cosecha:	11/10/2024	Hora máquina:	S/ 120.00
Rendimiento esperado (kg / ha):	7 000	Precio esperado por kg:	S/ 3.00

## b. Registro de los costos de producción

A continuación, se presenta la información utilizada para determinar los costos por actividades dentro de cada ítem. Como ejemplo, se considera el caso de la producción de semilla certificada de quinua en la Estación Experimental Agraria Illpa durante la campaña 2024, proceso que requiere un estricto control de costos para asegurar su viabilidad económica. Para este caso, se estima el costo total de producción por hectárea de la variedad INIA 446-ATIPAQ, considerando un rendimiento promedio de 2.5 toneladas por hectárea.

### 7.1.1. Costos directos

- **Mano de obra:** Incluye actividades, en las cuales se usan jornales. Por ejemplo, se mencionan la preparación del terreno, siembra y abonamiento, labores culturales, cosecha y postcosecha (Tabla 8). La unidad de medida es el jornal, cuyo costo está indicado en la información general (Tabla 9).

Tabla 9. Costos directos del uso de mano de obra

Actividad	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	Subtotal (S/)	Total (S/)
<b>1. Costos directos</b>					
<b>1.1. Mano de obra</b>					
<b>a. Preparación del terreno</b>					<b>180.00</b>
Limpieza de terreno	jornal	3	60.00	180.00	
<b>b. Siembra</b>					<b>180.00</b>
Siembra	jornal	3	60.00	180.00	
<b>c. Laboras culturales</b>					<b>540.00</b>
Deshierbo	jornal	4	60.00	240.00	
Riego	jornal	5	60.00	300.00	
<b>d. Abonamiento</b>					<b>120.00</b>
Aporque y aplicación de fertilizante	jornal	2	60.00	120.00	
<b>e. Control fitosanitario</b>					<b>480.00</b>
Aplicación de sanitaria (insecticida)	jornal	8	60.00	480.00	
<b>f. Cosecha y Post cosecha</b>					<b>720.00</b>
Cosecha	jornal	5	60.00	300.00	
Trilla	jornal	4	60.00	240.00	
Zarandeo	jornal	3	60.00	180.00	
<b>Subtotal de mano de obra</b>					<b>2220.00</b>

- **Maquinaria agrícola:** en la cual se consideran las horas máquina para cumplir con las siguientes actividades: preparación del terreno, cosecha y postcosecha (Tabla 10).

Las unidades de medida pueden ser: horas/máquina, galón, día o servicio.

**Tabla 10.** Costos directos del uso de maquinaria agrícola

Actividad	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	Subtotal (S/)	Total (S/)
<b>1. Costos directos</b>					
<b>1.2. Maquinaria agrícola</b>					
<b>a. Preparación del terreno</b>					<b>1080.00</b>
Arado	hora	4	120.00	480.00	
Surcado	hora	5	120.00	600.00	
<b>Subtotal maquinaria agrícola</b>					<b>1080.00</b>

- **Insumos:** incluye cualquier elemento que intervenga en el proceso de producción de semilla. Comprende fertilizantes, semilla, pesticidas, combustibles, entre otros (Tabla 11).

Las unidades de medida de los insumos pueden ser litro, kg, galón, entre otros.

**Tabla 11.** Costos directos de insumos

Actividad	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	Subtotal (S/)	Total (S/)
<b>1. Costos directos</b>					
<b>1.3. Insumos</b>					
<b>a. Semilla</b>					<b>200.00</b>
Semilla	kg	8	25.00	200.00	
<b>b. Fertilizantes</b>					<b>1420.00</b>
Urea	saco	4	140.00	560.00	
Fosfato diamónico	saco	3	120.00	360.00	
Compost	saco	20	25.00	500.00	
<b>c. Agroquímicos</b>					<b>1280.00</b>
<i>Bacillus subtilis</i>	L	8	80.00	640.00	
<i>Bacillus thuringiensis</i>	L	8	80.00	640.00	
<b>Subtotal de insumos</b>					<b>2900.00</b>

- **Otros gastos:** se refiere a aquellos costos adicionales que, si bien no forman parte de las categorías principales como materiales, mano de obra o insumos, resultan indispensables para la producción directa de bienes o servicios. En el caso específico de la certificación de semilla en la categoría Certificada, estos costos estarán determinados por el volumen (peso) de semilla que se planea procesar, ya que este influye directamente en los requerimientos y el costo total del proceso de certificación (Tabla 12).

Tabla 12. Costos directos de otros gastos

Actividad	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	Subtotal (S/)	Total (S/)
<b>1. Costos directos</b>					
<b>1.4. Otros materiales</b>					
<b>a. Combustible</b>					<b>160.00</b>
Carguío de productos	galón	8	20.00	160.00	
<b>b. Transporte de insumos</b>					<b>50.00</b>
Carguío de productos				50.00	
<b>c. Otros materiales</b>					<b>150.00</b>
Sacos	unidad	50	3.00	150.00	
<b>d. Certificaciones</b>					<b>1750.00</b>
CORESE o SENASA	tonelada	2.5	700.00	1750.00	
<b>Subtotal de otros</b>					<b>2110.00</b>
<b>Total de costos directos</b>					<b>8130.00</b>

### 7.1.2. Costos indirectos

Son aquellos costos que intervienen indirectamente en el proceso de producción de semilleros, y se generan independientemente del volumen de producción (Tabla 13).

- **Gastos generales:** son los gastos por imprevistos que pueden ser del 5 % de los costos directos.
- **Gastos de conducción/supervisión del semillero:** son los recursos necesarios para las operaciones y manejo. Aplica para lo relacionado a trámites, movimientos internos, asesoramiento técnico y gastos administrativos.
- **Costos de análisis de suelo:** es el análisis de suelos que se hace antes de cada instalación de cultivo.
- **Otros costos:** gastos que se realizan en el semillero, que no están considerados en los rubros anteriores.

**Tabla 13.** Costos indirectos en la producción de semillas

Actividad	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	Subtotal (S/)	Total (S/)
<b>1. Costos indirectos</b>					
<b>a. Gastos administrativos</b>	3 %	Costos directos	<b>8130.00</b>	243.90	<b>243.90</b>
<b>b. Imprevistos</b>	2 %	Costos directos	<b>8130.00</b>	162.60	<b>162.60</b>
<b>Total de costos indirectos</b>					<b>406.50</b>

## 7.2. Análisis económico de la producción de semillas

Se registra el resumen de costos de producción, valorización de cosecha, distribución de la producción y análisis económico (Tabla 14).

- **Costo total de producción:** está conformada por la suma del Total de Costos Directos más el Total de los Costos Indirectos, según la siguiente fórmula:

$$\sum \text{Costo total de Producción} = \sum \text{Costos directos} + \sum \text{Costos indirectos}$$

- **Valoración de cosecha:** está conformada por el Rendimiento Esperado (kg/ha), precio de venta unitario (S/ x kg) e Ingreso Bruto de Producción (S/).

*Ingreso bruto de producción (S/)*

$$= \text{Rendimiento esperado} \left( \frac{\text{kg}}{\text{ha}} \right) \times \text{Precio de venta unitario (S/x kg)}$$

*Utilidad neta de producción (Soles)*

$$= \text{Ingreso bruto de producción} - \text{Costo total de producción}$$

- **Análisis económico:** determinará cuán rentable fue la producción de semilla. Está conformado por el ingreso bruto de producción (S/), costo total de producción(S/), utilidad neta producción (S/), precio venta unitario (S/), índice de rentabilidad (%).

$$\text{Índice de rentabilidad (\%)} = \frac{\text{Utilidad de producción}}{\text{Costo total de producción}} \times 100$$

**Tabla 14.** Análisis económico de la producción de semillas

Costo total de producción	
Ítem	Total
Costos directos	8130.00
Costos indirectos	406.50
<b>Costo total de producción (S/)</b>	<b>8536.50</b>
Valoración de la cosecha	
Ítem	Total
Rendimiento esperado (kg/ha)	2500
Precio venta unitario (S/ x kg)	7
<b>Valor de la producción total (S/)</b>	<b>17500.00</b>
Análisis económico	
Ítem	Total
Valor de la producción total (S/)	17500.00
Costo total de producción (S/)	8536.50
Utilidad neta producción (S/)	8963.50
<b>Índice de rentabilidad (%)</b>	<b>105 %</b>

En conclusión, la producción de quinua INIA 446-Atipaq representa una opción altamente rentable, con una estimación del 105 %, lo que la convierte en un cultivo atractivo para la inversión en semillas certificadas. Su alta rentabilidad justifica la implementación de buenas prácticas agrícolas y el uso de insumos de calidad para maximizar los rendimientos. Además, para garantizar el éxito comercial, es fundamental enfocar la comercialización en mercados de alto valor, donde se pueda obtener un mejor precio y asegurar la sostenibilidad del negocio.

Adicionalmente, los costos de producción varían según el tipo de semilla y la región de cultivo, en los cultivos de avena forrajera, arroz, maíz amiláceo y papa (Anexos 3, 4, 5 y 6)

### 7.3. Criterios de eficiencia

La eficiencia de producción mide la relación entre los recursos utilizados y los resultados obtenidos, permitiendo identificar la mejor forma de optimizar el uso de insumos sin comprometer la calidad (George et al., 2021). Calcular este índice ayuda a tomar decisiones estratégicas para maximizar beneficios al menor costo, garantizando un desarrollo sostenible y una adecuada satisfacción de las necesidades. La eficiencia en la producción de semillas se puede identificar por medio de la relación que existe entre el peso final de la selección de semillas con la producción total (S/P). Para ello, se debe tener en cuenta la humedad del grano en la madurez fisiológica, para trillar o para el desgrane y la ideal para el almacenamiento. Los rangos de eficiencia presentados en la Tabla 15 corresponden a los cuartiles, los cuales segmentan la muestra en cuatro grupos de igual tamaño tras haber sido ordenada de manera ascendente (Novales, 2010).

$$S/P (\%) = \frac{\text{Peso grano seleccionado para semilla (kg)}}{\text{Producción total (kg)}} \times 100$$

**Tabla 15.** Rangos de eficiencia en la producción de semillas

Rango	Eficiencia
S/P igual o mayor a 75 %	Buena
S/P entre 50 y 75 %	Media
S/P entre 25 y 50 %	Baja
S/P menor a 25%	Muy baja

De acuerdo con su relación selección-producción:

#### a. Avena forrajera, trigo y triticale

Cuando los granos tienen 28 % de humedad aproximadamente, se puede realizar la trilla, es decir desprender mecánicamente el grano de la paja. Según Meyhay (2020), el contenido de humedad para el almacenamiento adecuado de semillas de avena es del 12 % de humedad.

## b. Arroz

El grado de madurez y el contenido de humedad del arroz son factores más determinantes en la cosecha. Se ha demostrado que se obtiene el máximo porcentaje de arroz entero cuando el grano se cosecha entre el 23 y 25% de humedad. Para la conservación y almacenamiento, el grano debe tener una humedad del 12 % (Meyhuay, 2020).

## c. Maíz

Cuando el cultivo llega a la madurez fisiológica, el contenido de humedad de la semilla se encuentra entre el 30 y 35 %, y todavía hay vestigios verdes en los tallos y hojas. Las mazorcas de maíz se pueden cosechar (pero no desgranar) cuando la semilla tiene un contenido de humedad del grano entre el 25 y 30 % y el desgrane debe realizarse con un contenido de humedad de la semilla del 14 %. Finalmente, para el almacenamiento, el grano de maíz debe tener una humedad no inferior al 13 % (MacRobert, 2015).

## d. Papa

Los indicadores de madurez de este cultivo son: planta completamente seca; al frotar la yema del pulgar sobre el tubérculo-semilla, su piel no se desprende, se podría concluir que el ciclo vegetativo ha finalizado (Montesdeoca, 2005).

El principal propósito del almacenamiento es minimizar las pérdidas, asegurando que los tubérculos-semilla conserven su calidad fisiológica y condiciones sanitarias adecuadas (Naranjo et al., 2002). Por esta razón, la semilla de papa debe almacenarse en un lugar seco, fresco y bien ventilado. Generalmente, se almacena alrededor del 15 % de la producción total, lo que cubre las necesidades para la siguiente campaña, siempre y cuando el área de siembra no cambie (Sola, 1986).

## e. Quinua

Se reconoce la madurez fisiológica de las plantas cuando las hojas inferiores se vuelven amarillentas y empiezan a caerse. En esta etapa los granos tienen alrededor de 30 % de humedad. Antes de iniciar la trilla, es importante que el grano tenga entre el 12 y 15 % de humedad, para evitar daño mecánico (De Lucia y Assennato, 1993).

Otro criterio de eficiencia es el costo de producción total (CPT), es decir, el gasto necesario para la producción o fabricación de un bien o para generar un servicio, una forma de evaluar eficiencia a este nivel, sería comparar con el valor de la producción total (VPT) (Tabla 16).

**Tabla 16.** Criterios de eficiencia en la producción de semillas

Criterio	Eficiencia
CPT menor a VPT	Positiva
CPT igual a VPT	Nula
CPT mayor a VPT	Negativa

Finalmente, el índice de rentabilidad mide la capacidad que tienen los activos para generar beneficios. Este índice es un indicador que mide la capacidad básica para generar utilidad, que se obtiene por cada unidad monetaria total invertida (Tabla 17).

**Tabla 17.** Criterios de rentabilidad en la producción de semillas

Criterio	Eficiencia
Rentabilidad mayor a 0	Positiva
Rentabilidad igual a 0	Nula
Rentabilidad menor a 0	Negativa

La finalidad de incluir los criterios de eficiencia para determinar los costos de producción de semilla radica en lograr una gestión óptima de los recursos y asegurar la rentabilidad de la

actividad agrícola. Los criterios de eficiencia permiten evaluar cómo se están utilizando los recursos en cada etapa del proceso productivo y cómo se pueden mejorar los métodos para reducir costos innecesarios sin comprometer la calidad de la semilla producida.

La inclusión de criterios de eficiencia en el proceso de determinación de costos de producción busca no solo reducir el gasto innecesario, sino también aumentar la competitividad y la sostenibilidad del negocio agrícola, al mejorar la productividad y la rentabilidad de las semillas producidas.



Campo semillero de quinua en la EEA Baños del Inca - Cajamarca

## 8. Referencias

- Chapman, S. (2006). De Lucia, M. y Assennato, D. (1993). *Planificación y control de la producción* (1.º ed). Pearson.
- De Lucia, M. y Assennato, D. (1993). *La ingeniería en el desarrollo: Manejo y tratamiento de granos poscosecha*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. <https://www.fao.org/4/x5041s/x5041S02.htm>
- Dirección General de Políticas Agrarias. (2021). *Marco Orientador de Cultivos: Campaña Agrícola 2021-2022*. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2040291/Marco\\_Orientador\\_de\\_Cultivos\\_2021-2022.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2040291/Marco_Orientador_de_Cultivos_2021-2022.pdf)
- Decreto Legislativo N° 1080 Decreto Legislativo que Modifica la Ley N°27262 Ley General de Semillas. (28 de junio de 2008). Diario El Peruano. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/per83532.pdf>
- Decreto Supremo N°006-2012-AG (9 de mayo de 2012). *Diario El Peruano* <https://www.gob.pe/institucion/midagri/normas-legales/2318266-006-2012-ag>
- Domínguez, I., Altamirano, J., Barrientos, A., y Ayala, A. (2019). Análisis del sistema de producción y certificación de semillas en México. *Revista Fitotec. Mex.* 42(2), 347-356. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-73802019000400347](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73802019000400347)
- George, R., Gámez, Y., Matos, D., González, I., Labori, R., y Guevara, S. (2021). Eficacia, efectividad, eficiencia y equidad en relación con la calidad en los servicios de salud. *Infodir*, 35. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1996-35212021000200013&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-35212021000200013&lng=es&tlng=es)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Costos de producción para la actividad agricultura, ganadería, caza y silvicultura en base a la Encuesta Nacional Agraria (ENA) 2018*. <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/3148990-costos-de-produccion-para-la-actividad-agricultura-ganaderia-caza-y-silvicultura-en-base-a-la-encuesta-nacional-agraria-ena-2018>
- Ley N° 27262, Ley General de semillas. (12 de mayo 2000). Diario El Peruano. <https://www.gob.pe/institucion/senasa/normas-legales/3033739-27262>

- MacRobert, J., Setimela, P., Gethi, J., y Regasa, M. (2015). *Manual de producción de semilla de maíz híbrido*. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. <https://repository.cimmyt.org/server/api/core/bitstreams/daa39cb9-1de5-4061-b4c2-72f07d9f4920/content>
- Meyhuay, M. (2000). *Quinua: Operaciones de Poscosecha*. Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/0d5c340d-3f17-413b-aa32-71d9bb5eef00/content>
- Montesdeoca, F. (2005). *Guía para la producción, comercialización y uso de semilla de papa de calidad*. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. [https://cipotato.org/wp-content/uploads/Documentacion%20PDF/Guia\\_produccion\\_uso\\_semilla.pdf](https://cipotato.org/wp-content/uploads/Documentacion%20PDF/Guia_produccion_uso_semilla.pdf)
- Naranjo, H., Mastrocola, N., y Pumisacho, M. (2002). Postcosecha. En M. Pumishacho y S. Sherwood (Eds.), *El cultivo de la papa en Ecuador*. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (pp. 170-187). <https://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/2802>
- Novalés, A. (2010). *Análisis de regresión*. Departamento de Economía Cuantitativa, Universidad Complutense. <https://www.ucm.es/data/cont/docs/518-2013-11-13-Analisis%20de%20Regresion.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. (2003). *Los Aspectos Económicos de la Agricultura de Conservación*. <https://www.fao.org/4/y2781s/y2781s04.htm>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. (2015). *Manual de procedimientos para la certificación oficial de semillas*. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/e4f69c79-ef37-415b-9015-0ea76ad3ba07/content>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, y Africa Seeds. (2019). *Materiales para capacitación en semillas* (Módulo 3: Control de calidad y certificación de semillas). <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ca1492es>

Resolución Jefatural N° 060-2021. (2021). Normas Legales. <https://www.gob.pe/institucion/inia/normas-legales/1931556-0060-2021-inia>

Sarmiento, R., y Reátegui, R. (2019). Efecto del uso de semilla certificada en la productividad y rentabilidad de maíz (*Zea mays L.*) en el norte del Perú. *Revista de la Facultad de Agronomía La Molina*, 26 (1), 145-158. <https://doi.org/10.21704/ac.v80i2.1459>

Sola, M. (1986). *Quinto curso sobre producción de semilla de papa a partir de cultivo de tejidos, mejoramiento y tecnología del cultivo*. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/1909>



## 9. Anexos

### Anexo 1. Formato del acta de instalación de campo de multiplicación de semillas

#### Acta de instalación de campo de multiplicación de semillas

Cultivo :  
 Variedad :  
 Categoría de semilla a sembrar :  
 Categoría de semilla a producir :  
 Fuente de origen de semilla :  
 Código del expediente :  
 Campaña agrícola :  
 Fecha de siembra :  
 Área instalada (ha) :  
 Historial de campo :  
 Lote :  
 Ubicación del lote/anexo/sector :  
 Distrito :  
 Provincia :  
 Departamento/Región :  
 Especialista en producción de semillas :  
 Técnico agropecuario :  
 Responsable de campo :  
 Responsable de administración :

N°	Insumos utilizados	Unidad de medida	Cantidad de insumo	Total insumo	Observaciones

\_\_\_\_\_  
Técnico agropecuario

\_\_\_\_\_  
Esp. prod. de semillas

\_\_\_\_\_  
Resp. de administración

## Anexo 2. Acta de cosecha de campos semilleros

### Acta de cosecha de campos semilleros

Cultivo :

Variedad :

Categoría de semilla a sembrar :

Categoría de semilla a producir :

Fuente de origen de semilla :

Código del expediente :

Campaña agrícola :

Fecha de siembra :

Fecha de cosecha de campo :

Superficie cosechada :

% de humedad de la cosecha :

Lote :

Ubicación del lote/anexo/sector :

Distrito :

Provincia :

Departamento/Región :

Especialista en producción de semillas :

Técnico agropecuario :

Responsable de campo :

Responsable de administración :

Nº	Fecha de las pesadas de semillas por acondicionar	Nº sacos de cosecha de campo	Peso promedio / saco (kg)	Peso total de campo (kg)	Peso después del secado			Observaciones
					Peso total (kg)	Nº de sacos	Peso promedio/ saco (kg)	

\_\_\_\_\_  
Técnico agropecuario

\_\_\_\_\_  
Esp. prod. de semillas

\_\_\_\_\_  
Resp. de administración

**Anexo 3. Tabla de costo de producción de semilla de avena forrajera y análisis económico**

<b>Dependencia</b>	EEA Arequipa
<b>Producto</b>	Avena forrajera
<b>Variedad</b>	INIA 902 Africana
<b>Categoría</b>	Certificada
<b>Campaña</b>	2024

		Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	Subtotal (S/)	Total (S/)
<b>I.</b>	<b>Costos directos</b>					6560.51
<b>1.</b>	<b>Gastos de producción</b>					6248.10
<b>1.1</b>	<b>Actividades con mano de obra directa</b>					1125.00
	<b>a. Análisis de suelo</b>					50.00
	Toma de muestra de suelo	Jornal	1.00	50.00	50.00	
	<b>b. Preparación del terreno</b>					300.00
	Cuspa, junta y quema	Jornal	1.00	50.00	50.00	
	Limpieza de acequias, desagües y drenes	Jornal	2.00	50.00	100.00	
	Riego de aniego y remojo	Jornal	1.00	50.00	50.00	
	Arreglo de bordos y melgas	Jornal	1.00	50.00	50.00	
	Abonamiento a la tierra	Jornal	1.00	50.00	50.00	
	Otras actividades				0.00	
	<b>c. Siembra, abonamiento y fertilización</b>					125.00
	Desinfección mezcla y distribución semilla	Jornal	1.00	50.00	50.00	
	Siembra al voleo	Jornal	1.00	50.00	50.00	
	Resiembra a mano	Jornal	0.50	50.00	25.00	
	<b>d. Laboras culturales</b>					350.00
	Aplicación de fertilizantes (2)	Jornal	1.00	50.00	50.00	
	Aplicación de insecticidas	Jornal	1.00	50.00	50.00	
	Aplicación de fungicidas	Jornal	1.00	50.00	50.00	
	Riegos	Jornal	4.00	50.00	200.00	
	<b>e. Cosecha</b>					250.00
	Corte de follaje - pastoreo	Jornal	5.00	50.00	250.00	
	<b>f. Post cosecha</b>					50.00
	Guardiania	Jornal	1.00	50.00	50.00	
<b>1.2</b>	<b>Maquinaria agrícola</b>					1293.75
	<b>a. Preparación del terreno</b>					993.75
	Aradura de roturación	Hora / máquina	3.00	225.00	675.00	
	Gradeo, gancho y nivelación	Hora / máquina	2.00	150.00	300.00	
	Mullida y tapada de semilla	Hora / máquina	0.50	37.50	18.75	

	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	Subtotal (S/)	Total (S/)
<b>b. Cosecha y Postcosecha</b>					300.00
Corte de plantas	Hora / máquina	2.00	150.00	300.00	
<b>1.3 Insumos</b>					2229.35
<b>a. Semilla</b>					720.00
Semilla	Kilogramo	120.00	6.00	720.00	
<b>b. Fertilizantes</b>					764.00
Urea	Saco	150.00	1.02	153.00	
Fosfato diamónico	Saco	300.00	1.68	504.00	
Cloruro de potasio	Saco	50.00	1.36	68.00	
Abono foliar	Litro	3.00	13.00	39.00	
<b>c. Agroquímicos</b>					745.35
Metomil	Litro	0.60	160.00	96.00	
Oxidemetón-metilo	Litro	0.60	61.00	36.60	
Tebuconazol	Litro	1.00	248.00	248.00	
Ácido 2,4-diclorofenoxiacético	Litro	2.00	38.00	76.00	
Adherente agrícola	Litro	0.25	35.00	8.75	
<b>1.4 Otros materiales</b>					1600.00
<b>a. Transporte de insumos</b>					900.00
Carguío de insumos	Servicio	1.00	800.00	800	
Carguío de semillas	Unidad	1.00	100.00	100	
<b>b. Otros Materiales</b>					420.00
Sacos con logo INIA	Unidad	120.00	2.50	300	
Sacos negros	Unidad	120.00	1.00	120	
<b>c. Combustible</b>					280.00
Petróleo	Galón	20.00	14.00	280	
<b>2. Gastos generales</b>					312.41
Imprevistos (5% de gastos de producción)	Otro	0.05	6248.10	312.41	
<b>II. Costos indirectos</b>					590.43
<b>a. Gastos administrativos</b>	Otro	0.05	6560.51	328.02	328.02
<b>b. Servicio de asistencia técnica</b>	Otro	0.03	6560.51	196.81	196.81
<b>c. Depreciación</b>	Otro	0.01	6560.51	65.60	65.60
<b>Costo total de producción (CD + CI)</b>					<b>7150.94</b>

*Datos correspondientes en la campaña 2024 en la EEA Arequipa.*

## Análisis de Producción de Semilla Certificada de Avena Forrajera

### 1. Costos de Producción

- **Costo total por hectárea:** S/ 7150.94
- **Principales componentes de costo:**
  - **Mano de obra:** S/ 1125.00 (16 % del total)
  - **Maquinaria agrícola:** S/ 1293.75 (18.1 %)
  - **Insumos (semillas, fertilizantes, agroquímicos):** S/ 2229.35 (31.2 %)
  - **Otros materiales:** S/. 1600.00 (22.3%)

### 2. Rentabilidad

- **Rendimiento esperado:** 3 000 kg/ha
- **Precio esperado:** S/ 3.50 por kg
- **Ingreso bruto estimado:** S/ 10500.00
- **Utilidad neta:** S/ 3349.06
- **Rentabilidad:** 47 %

### 3. Conclusiones y Recomendaciones

- La rentabilidad de la producción de semillas de avena forrajera es moderada, con una inversión relativamente mayor en comparación con arroz y casi similar al del maíz.
- Los insumos representan un costo importante, optimizar estos gastos podría mejorar la rentabilidad.
- Oportunidad en la comercialización, asegurando contratos previos para la venta de semilla.

**Anexo 4. Tabla de costos de producción de semilla de arroz certificada y análisis económico**

Dependencia	EEA El Porvenir
Producto	Arroz
Variedad	INIA 509 La Esperanza
Categoría	Certificada
Campaña	2024

	Actividad	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	Subtotal (S/)	Total(S/)
<b>I.</b>	<b>Costos directos</b>					<b>13907.04</b>
<b>1.</b>	<b>Gastos de producción</b>					<b>13244.80</b>
<b>1.1</b>	<b>Actividades con mano de obra directa</b>					<b>3240.00</b>
	<b>a. Análisis de suelo</b>					<b>30.00</b>
	Toma de muestra de suelo	Jornal	1	30.00	30.00	
	<b>b. Preparación del terreno</b>					<b>150.00</b>
	Cultivo de bordos	Jornal	3	30.00	90.00	
	Riego	Jornal	2	30.00	60.00	
	<b>c. Siembra, abonamiento y fertilización</b>					<b>1470.00</b>
	Almácigo	Jornal	6	30.00	180.00	
	Trasplante	Jornal	30	30.00	900.00	
	Primer abonamiento	Jornal	4	30.00	120.00	
	Segundo abonamiento	Jornal	3	30.00	90.00	
	Tercer abonamiento	Jornal	3	30.00	90.00	
	Cuarto abonamiento	Jornal	3	30.00	90.00	
	<b>d. Laboras culturales</b>					<b>990.00</b>
	Deshierbo	Jornal	6	30.00	180.00	
	Riego	Jornal	7	30.00	210.00	
	Desahije	Jornal	6	30.00	180.00	
	Limpieza de drenes	Jornal	4	30.00	120.00	
	Evaluación fitosanitaria	Jornal	2	30.00	60.00	
	Aplicación de insecticidas	Jornal	2	30.00	60.00	
	Aplicación de herbicidas	Jornal	6	30.00	180.00	
	<b>e. Cosecha</b>					<b>360.00</b>
	Carguío de sacos	Jornal	6	30.00	180.00	
	Descarga	Jornal	6	30.00	180.00	
	<b>f. Post cosecha</b>					<b>240.00</b>
	Secado de semillas	Jornal	8	30.00	240.00	

	Actividad	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	Subtotal (S/)	Total(S/)
<b>1.2</b>	<b>Maquinaria agrícola</b>					<b>2420.00</b>
	<b>a. Preparación del terreno</b>					<b>1 320.00</b>
	Rastra	Hora/máquina	4	120.00	480.00	
	Fanguero	Hora/máquina	4	120.00	480.00	
	Planchado	Hora/máquina	3	120.00	360.00	
	<b>b. Labores culturales</b>					<b>200.00</b>
	Traslado de fertilizantes	Hora/máquina	2	100	200.00	
	<b>c. Cosecha y postcosecha</b>					<b>900.00</b>
	Cosechadora	Hora/máquina	4	150	600.00	
	Trasporte para el secado	Hora/máquina	4	25	100.00	
	Transporte para el procesamiento	Hora/máquina	8	25	200.00	
<b>1.3</b>	<b>Insumos</b>					
	<b>a. Semilla</b>					<b>5708.8</b>
	Semilla Registrada	Kilogramo	40	10.47	418.80	
	<b>b. Fertilizantes</b>					<b>2 967.00</b>
	Sulfato de amonio	Saco	800	1	800.00	
	Sulfato de potasio	Saco	300	2.2	660.00	
	Sulfato de magnesio y potasio	Saco	200	1.7	340.00	
	Fosfato monoamónico	Saco	300	2.07	621.00	
	Sulfato de Magnesio (kieserita)	Saco	200	1.5	300.00	
	Sulfato de manganeso	Saco	3	8	24.00	
	Sulfato de hierro	Saco	3	8	24.00	
	Sulfato de cobre	Saco	3	8	24.00	
	Sulfato de zinc	Saco	3	8	24.00	
	Ulexita	Saco	10	15	150.00	

Actividad	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	Subtotal (S/)	Total(S/)
<b>c. Agroquímicos</b>					<b>2323.00</b>
Propiconazole + Difeconazole	Litro	0.3	350	105.00	
Propineb	Kilogramo	8	45	360.00	
Triciclazol	Kilogramo	1	290	290.00	
Difeconazole + Azoxystrobin	Litro	0.3	250	75.00	
Oxicloruro Cobre + Mancozeb	Kilogramo	1	90	90.00	
Tebuconazole	Litro	1	110	110.00	
Carbendazim	Litro	1	60	60.00	
Emamectin benzoato	Kilogramo	0.2	450	90.00	
Cypermtrina	Litro	1	80	80.00	
Imidacloprid	Litro	0.6	110	66.00	
Lambdacialotrina + Tiametoxan	Litro	0.3	250	75.00	
Bispiribac sodio	Litro	1	60	60.00	
Cyhalofop-butyl	Litro	1	180	180.00	
Florpyrauxifen-benzyl	Litro	1	280	280.00	
Bensulfuron	Sobre	1	50	50.00	
Glyfosato	Litro	4	25	100.00	
2-4 D sal amina	Litro	4	28	112.00	
Regulador de agua	Litro	2	20	40.00	
Surfactante	Litro	1	100	100.00	

	Actividad	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	Subtotal (S/)	Total(S/)
<b>1.4</b>	<b>Otros</b>					<b>2266.00</b>
	<b>a. Combustible</b>					<b>600.00</b>
	Petróleo	Galón	35	12	420.00	
	Gasolina	Galón	15	12	180.00	
	<b>b. Servicios diversos</b>					<b>380.00</b>
	Servicio de derecho al uso de agua	Servicio	130	1	130.00	
	Análisis de semillas	Muestra	1	250	250.00	
	<b>c. Procesamiento y certificación</b>					<b>1286.00</b>
	Sacos de polipropileno de 70 kg	Unidad	120	1.2	144.00	
	Materiales	Unidad	3	100	300.00	
	Costo de procesamiento	Toneladas	7	110	770.00	
	Costo de certificación	%	3 %	2400	72.00	
<b>2.</b>	<b>Gastos generales</b>					<b>662.24</b>
	Imprevistos (5% de gastos de producción)	Otro	0.05	13244.8	662.24	
<b>II.</b>	<b>Costos indirectos</b>					<b>5217.21</b>
	Gastos administrativos	Otro	0.03	13907.04	417.21	<b>417.21</b>
	Servicios profesionales	Otro	1	3000.00	3 000.00	<b>3000.00</b>
	Alquiler de terreno	Otro	1	1800.00	1 800.00	<b>1800.00</b>
<b>Costo total de producción</b>						<b>19124.25</b>

*Datos correspondientes en la campaña 2024 en la EEA Arequipa.*

## Análisis de Producción de Semilla Certificada de Arroz

### 1. Costos de Producción

- **Costo total por hectárea:** S/ 19124.25
- **Principales componentes de costo:**
  - **Mano de obra:** S/ 3240.00 (17 % del total)
  - **Maquinaria agrícola:** S/ 2420.00 (12.6 %)
  - **Insumos y materiales:** S/ 5708.80 (29.8 %)
  - **Otros:** S/ 2266.00 (11.84 %)
  - **Costos indirectos (administración, alquiler, servicios profesionales):** S/ 5217.21 (27.28 %)

### 2. Rentabilidad

- **Rendimiento esperado:** 7 000 kg/ha
- **Precio esperado:** S/ 3.00 por kg
- **Ingreso bruto estimado:** S/ 21000.00
- **Utilidad neta:** S/ 1875.75
- **Rentabilidad:** 9.8 %

### 3. Conclusiones y Recomendaciones

- La rentabilidad de la producción de semilla de arroz es baja, debido a los altos costos de insumos y costos indirectos.
- El costo del alquiler de terreno y los servicios profesionales impactan el margen de ganancia.
- Optimizar fertilización y uso de agroquímicos podría reducir costos y mejorar la rentabilidad.
- Se recomienda un análisis de mercado para ajustar el precio de venta.

**Anexo 5. Tabla de costos de producción de semilla de maíz amiláceo y análisis económico**

Dependencia	EEA Andenes
Producto	Maíz amiláceo
Variedad	INIA 618 Blanco Quispicanchi
Categoría	Certificada
Campaña	2024

	Actividad	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	Subtotal (S/)	Total (S/)
<b>I.</b>	<b>Costos directos</b>					
<b>1.</b>	<b>Gastos de producción</b>					
<b>1.1</b>	<b>Actividades con mano de obra directa</b>					<b>8900.00</b>
	<b>a. Preparación del terreno</b>					<b>300.00</b>
	Riego por machaco	Jornal	6.00	50.00	300.00	
	<b>b. Siembra</b>					<b>800.00</b>
	Siembra	Jornal	10.00	50.00	500.00	
	Primer abonamiento	Jornal	6.00	50.00	300.00	
	<b>c. Labores culturales</b>					<b>5000.00</b>
	Deshierbo y lampeo	Jornal	17.00	50.00	850.00	
	Segundo aporque	Jornal	17.00	50.00	850.00	
	Segundo abonamiento	Jornal	6.00	50.00	300.00	
	Control fitosanitario	Jornal	50.00	50.00	2500	
	Riegos	Jornal	10.00	50.00	500.00	
	<b>d. Cosecha</b>					<b>1000.00</b>
	Corte de follaje	Jornal	20.00	50.00	1000.00	
	Deshoje	Jornal	25.00	50.00	1250.00	
	<b>e. Postcosecha</b>					<b>1800.00</b>
	Desgrane	Jornal	30.00	50.00	1500.00	
	Ensacado, cosido y pesado	Jornal	6.00	50.00	300.00	
<b>1.2</b>	<b>Maquinaria agrícola</b>					<b>1050.00</b>
	<b>a. Preparación del terreno</b>					<b>1050.00</b>
	Arado	Hora/máquina	8.00	60.00	480.00	
	Rastra	Hora/máquina	4.00	60.00	240.00	
	Surcado	Hora/máquina	3.00	60.00	180.00	
	Tapado de semilla (yunta)	Día	1.00	150.00	150.00	

	Actividad	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	Subtotal (S/)	Total (S/)
<b>1.3</b>	<b>Insumos</b>					<b>5380.00</b>
	<b>a. Semilla</b>					<b>360.00</b>
	Semilla	Kilogramo	30.00	12.00	360	
	<b>b. Fertilizantes</b>					<b>2120.00</b>
	Estiércol procesado	Kilogramo	1 000.00	0.16	160	
	Urea	Sacos	5.00	80.00	400	
	Fosfato diamónico	Sacos	6.00	85.00	510	
	Cloruro de potasio	Sacos	2.00	75.00	150	
	Ácidos húmicos	Litro	12.00	25.00	300	
	Abono foliar 35-10-10	Kilogramo	24.00	25.00	600	
	Strong phos12	Litro	12.00	45.00	540	
	<b>c. Agroquímicos</b>					<b>2900.00</b>
	Alfa-cipermetrina	Litro	12.00	70.00	840	
	Propiconazol	Litro	12.00	150.00	1 800	
	Bacillus Thuringiensis + abamectin	Litro	6.00	40.00	240	
	Carboxin	Kilogramo	1.00	20.00	20	
<b>1.4</b>	<b>Otros materiales</b>					<b>856.00</b>
	<b>a. Transporte de Insumos</b>					<b>50.00</b>
	Carguío de productos	Sacos	1.00	50.00	50	
	<b>b. Otros Materiales</b>					<b>100.00</b>
	Sacos	Unidad	100.00	1.00	100	
	<b>c. Procesamientos y certificaciones</b>					<b>706.00</b>
	CORESE o SENASA	Tonelada	2.00	353.00	706	
<b>II.</b>	<b>Costos indirectos</b>					<b>485.58</b>
	<b>a. Gastos administrativos</b>	Otro	0.03	16186	485.58	<b>485.58</b>
<b>Costo total de producción (CD + CI)</b>						<b>16671.58</b>

*Datos correspondientes en la campaña 2024 en la EEA Andenes*

## Análisis de Producción de Semilla Certificada de Maíz Amiláceo

### 1. Costos de Producción

- **Costo total por hectárea:** S/ 16671.58
- **Principales componentes de costo:**
  - **Mano de obra:** S/ 8900.00 (53.38%)
  - **Maquinaria agrícola:** S/ 1050.00 (7.1 %)
  - **Insumos (semillas, fertilizantes, agroquímicos):** S/ 5380.00 (36.3 %)
  - **Otros:** S/ 856.00 (5.13 %)

### 2. Rentabilidad

- **Rendimiento esperado:** 2 000 kg/ha
- **Precio esperado:** S/ 12.00 por kg
- **Ingreso bruto estimado:** S/ 24000.00
- **Utilidad neta:** S/ 7328.42
- **Rentabilidad:** 43 %

### 3. Conclusiones y Recomendaciones

- Menor rentabilidad que la avena forrajera.
- El costo de mano de obra es significativo, optimizar labores podría reducir costos.
- La comercialización debe enfocarse en asegurar mercados de alto valor.

**Anexo 6. Tabla de costos de producción de semilla de papa y análisis económico**

Dependencia	EEA Pasco
Producto	Papa
Variedad	334 – Llapanchispaq
Categoría	Certificada
Campaña	2024

Actividad	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (S/)	Subtotal (S/)	Total (S/)
<b>I. Costos directos</b>					<b>15110.00</b>
<b>1. Gastos de producción</b>					<b>15110.00</b>
<b>1.1 Actividades con mano de obra directa</b>					<b>4050.00</b>
<b>a. Preparación del terreno</b>					<b>300.00</b>
Riego por machaco	Jornal	6.00	50.00	300.00	
<b>b. Siembra</b>					<b>900.00</b>
Siembra	Jornal	12.00	50.00	600.00	
Primer abonamiento	Jornal	6.00	50.00	300.00	
<b>c. Labores culturales</b>					<b>2100.00</b>
Limpieza de terreno	Jornal	8.00	50.00	400.00	
Aporque y aplicación de fertilizante	Jornal	10.00	50.00	500.00	
Segundo abonamiento	Jornal	6.00	50.00	300.00	
Control fitosanitario	Jornal	10.00	50.00	500.00	
Riegos	Jornal	8.00	50.00	400.00	
<b>d. Cosecha</b>	Jornal	15.00	50.00	750.00	<b>750.00</b>
<b>1.2 Maquinaria agrícola</b>					<b>900.00</b>
<b>a. Preparación del terreno</b>					<b>900.00</b>
Arado	Hora/máquina	8.00	60.00	480.00	
Rastra	Hora/máquina	4.00	60.00	240.00	
Surcado	Hora/máquina	3.00	60.00	180.00	
<b>1.3 Insumos</b>					<b>9550.00</b>
<b>a. Semilla</b>					<b>6250.00</b>
Semilla	Kilogramo	2500.00	2.50	6250.00	
<b>b. Fertilizantes</b>					<b>2100.00</b>

	Urea	Sacos	8.00	120.00	960.00	
	Fosfato diamónico	Sacos	6.00	140	840.00	
	Cloruro de potasio	Sacos	4.00	75.00	300.00	
	<b>c. Agroquímicos</b>					<b>1200.00</b>
	Imidacloprid	Litro	3.00	120.00	360.00	
	Abamectina	Litro	3.00	120.00	360.00	
	Metalaxil	Litro	4.00	120.00	480.00	
<b>1.4</b>	<b>Otros</b>					<b>610.00</b>
	<b>a. Transporte de Insumos</b>					<b>150.00</b>
	Carguío de productos	Sacos	150.00	1.00	150.00	
	<b>b. Otros Materiales</b>					<b>460.00</b>
	Sacos	Unidad	150.00	1.00	150.00	
	Gasolina	Galón	8.00	20.00	160.00	
	Petróleo	Galón	10.00	15.00	150.00	
<b>II.-</b>	<b>Costos indirectos</b>					<b>755.50</b>
	a. Gastos administrativos	Otro	0.05	15110.00	755.50	
<b>Costo total de producción (CD + CI)</b>						<b>15865.5</b>

*Datos correspondientes en la campaña 2024 en la EEA Pasco*

## Análisis de Producción de Semilla Certificada de Papa

### 1. Costos de Producción

- Costo total por hectárea: S/ 15865.50
- Principales componentes de los costos directos:
  - **Mano de obra:** S/ 4050.00
  - **Maquinaria agrícola:** S/ 900.00
  - **Insumos** (semillas, fertilizantes, agroquímicos): S/ 9550.00
  - **Otros:** S/. 610.00

### 2. Rentabilidad

- **Rendimiento esperado:** 25 000 kilogramos
- **Precio esperado:** S/ 0.91
- **Ingreso bruto estimado:** S/ 22750.00
- **Utilidad neta:** S/ 6884.50
- **Rentabilidad:** 43.39 %

### 3. Conclusiones y recomendaciones

- La rentabilidad de la producción de semilla de papa es moderada, con una inversión similar a la del arroz y maíz amiláceo.
- Optimizar fertilización y uso de agroquímicos podría reducir los costos y mejorar la rentabilidad.
- Se recomienda un análisis de mercado para ajustar el precio de venta.



*Instituto Nacional de Innovación Agraria*

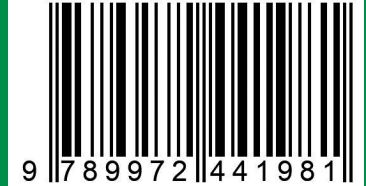


Almacén de semillas de la EEA Vista Florida - Lambayeque



D. : Av. La Molina 1981, La Molina  
T. : (511) 240-2400  
[www.gob.pe/inia](http://www.gob.pe/inia)

ISBN: 978-9972-44-198-1



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



*Instituto Nacional de Innovación Agraria*



@INIAPeru