

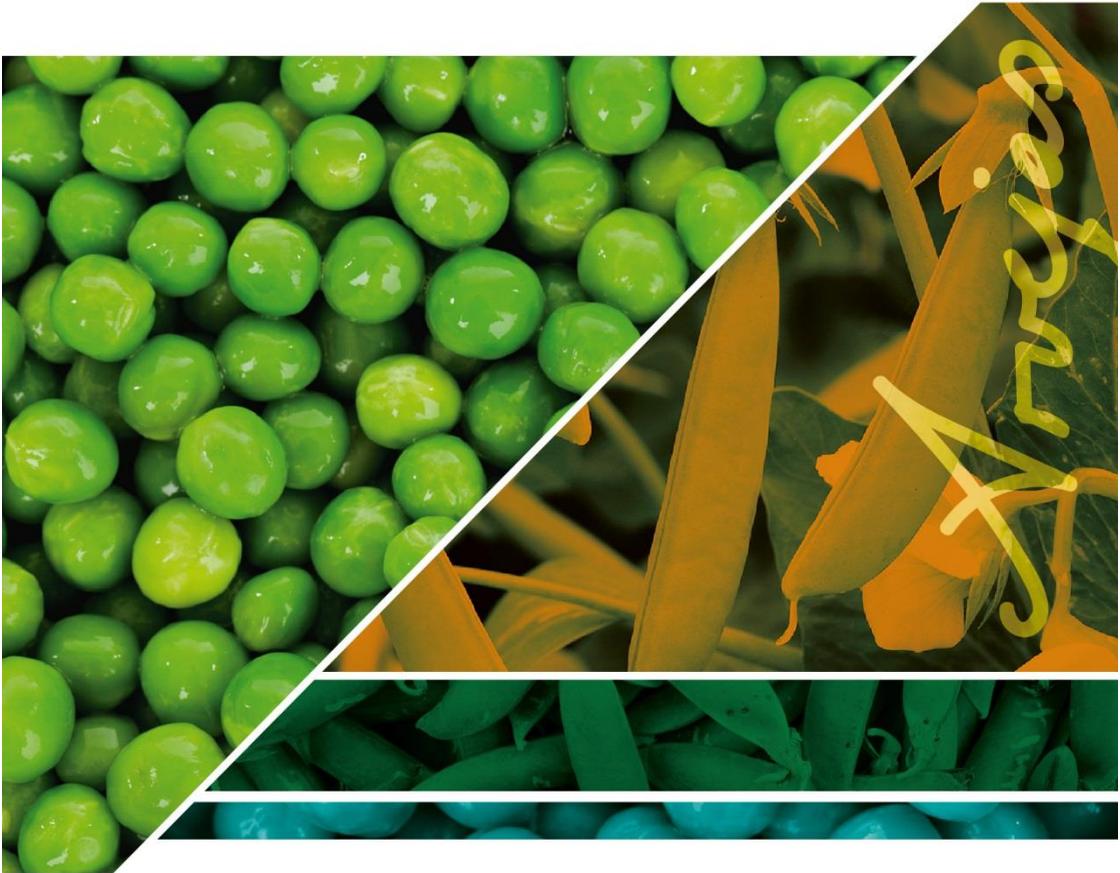


Perú

Japón

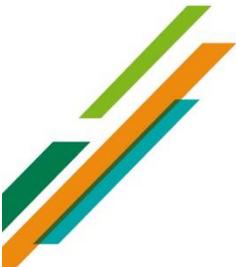
PROYECTO

"Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca" (IEPARC)



Guía de Producción Comercial de Arveja

Basado en el Trabajo del Proyecto IEPARC - Julio 2016



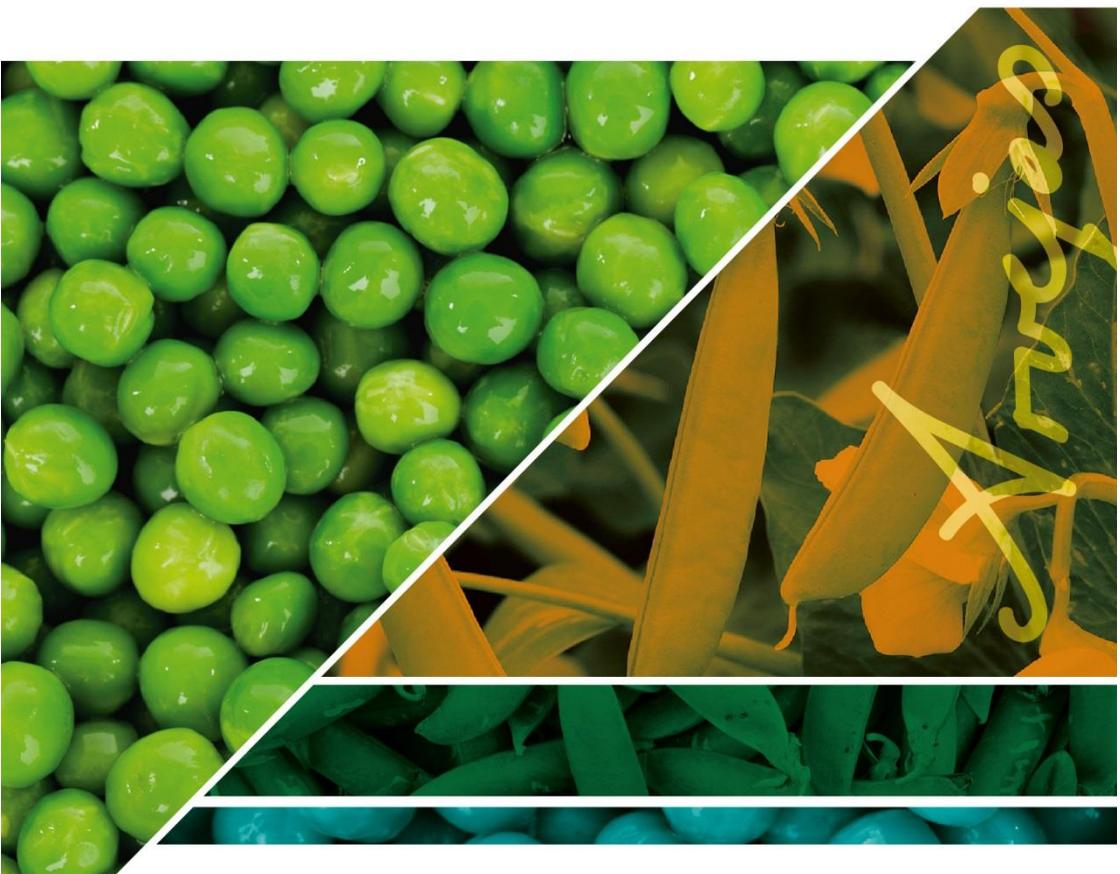


Perú

Japón

PROYECTO

"Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca" (IEPARC)



Guía de Producción Comercial de Arveja

Basado en el Trabajo del Proyecto IEPARC - Julio 2016



Guía de Producción Comercial de Arveja

Basado en el Trabajo del Proyecto IEPARC - Julio 2016

Proyecto “Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores en la Región Cajamarca - IEPARC” ejecutado por el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Gobierno Regional de Cajamarca, Municipalidad Provincial de San Miguel, San Pablo, Cajamarca, Cajabamba, Municipalidad Distrital de Namora, Matara e Ichocán de la Región Cajamarca por parte de la República del Perú, y la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) por parte de Japón para el mejoramiento de vida de los pequeños productores en la zona sierra.

Autores:

Ing. Alipio Briones Vásquez

Ing. Alicia Elizabeth MEDINA HOYOS

Ing. Michinori YOSHINO

Ing. Tateo MORITA

Ing. Hideki MARUYAMA

y otros integrantes de Equipos Técnicos de IEPARC

1ª. Edición - Julio 2016

Tiraje: 300 ejemplares

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°
2016-08621

Cajamarca - Perú

Índice

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Valor comercial de la Arveja y su cultivo con espaldera..... | 5 |
| 1.1 | Valor comercial de la Arveja..... | 5 |
| 1.2 | Características del cultivo con espalderas..... | 5 |
| 2 | Preparación para la siembra e instalación del cultivo | 10 |
| 2.1 | Plan de Producción..... | 10 |
| 2.1.1 | Objetivo de una Organización de productores | 10 |
| 2.1.2 | Elaboración del Plan de Producción..... | 10 |
| 2.1.3 | Preparación de Calendario de Cultivo y los Estándares de Calidad del Producto | 11 |
| 2.2 | Preparación de la parcela..... | 11 |
| 2.2.1 | Criterios de selección de la parcela | 11 |
| 2.2.2 | Mejoramiento del suelo | 14 |
| 2.2.3 | Labranza | 15 |
| 2.3 | Fertilización inicial..... | 16 |
| 2.3.1 | Cantidad de fertilizantes | 16 |
| 2.3.2 | Fertilización inicial..... | 17 |
| 2.4 | Siembra..... | 19 |
| 2.4.1 | Selección de semilla | 19 |
| 2.4.2 | Siembra..... | 19 |
| 2.4.3 | Trasplante | 20 |
| 3 | Manejo del Cultivo | 21 |
| 3.1 | Riego..... | 21 |
| 3.1.1 | En la siembra | 21 |
| 3.1.2 | Después de la germinación..... | 21 |
| 3.1.3 | Durante la etapa de crecimiento | 21 |
| 3.2 | Colocación de soporte y en tutorado | 22 |
| 3.3 | Aporque y fertilización adicional | 23 |
| 3.3.1 | Aporque | 23 |
| 3.3.2 | Fertilización adicional | 24 |
| 3.4 | Control de plagas y enfermedades | 27 |

| | | |
|-------|--|----|
| 3.4.1 | Información general sobre control de plagas y enfermedades | 27 |
| 3.4.2 | Conceptos básicos del control de plagas | 27 |
| 3.4.3 | Manejo de Plagas y Enfermedades con Agroquímicos | 29 |
| 3.4.4 | Manejo de Plagas y Enfermedades sin Agroquímicos | 31 |
| 4 | Cosecha..... | 32 |
| 4.1 | Cosecha..... | 32 |
| 4.1.1 | Período de cosecha y producto deseado | 32 |
| 4.1.2 | Método de cosecha | 33 |

Anexos

| | |
|---------|--|
| Anexo 1 | Costo de Producción e Ingresos |
| Anexo 2 | Información Básica de Productores |
| Anexo 3 | Calendario de Cultivo |
| Anexo 4 | Mi Registro de Actividades en el Cultivo de Arveja |
| Anexo 5 | Criterios para Evaluación del Terreno |
| Anexo 6 | Plagas, Enfermedades y Agroquímicos |

1 Valor comercial de la Arveja y su cultivo con espaldera

1.1 Valor comercial de la Arveja

La arveja se consume básicamente como verde, variando su precio en el mercado de acuerdo a la calidad del grano. Sin embargo, para su distribución y venta como vaina en los mercados principales, es importante que la vaina se encuentre en buen estado, limpia y que contenga granos.

Las arvejas más apreciadas en el mercado son las que cumplan las 2 siguientes condiciones “vainas que presente una buena coloración verde, sin daños causados por plagas o enfermedades”, “vainas llenas de granos grandes”. Por otro lado, el tamaño de la vaina (determinado por el contenido de granos) no es muy importante en el mercado mayorista. Por las razones arriba mencionadas, el cultivo debe apuntar a producir vainas de primera calidad que deben contener granos bien formados para obtener mejores precios en el mercado.

El presente manual pretende aportar con conocimientos básicos y experiencias de manejo del cultivo en el Proyecto “Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores en la Región Cajamarca” IEPARC para incrementar el rendimiento y la calidad con alta demanda en el mercado. Durante la campaña agrícola 2012-13 los precios de la arveja en el área de influencia del Proyecto fueron los siguientes: primera y segunda calidad: Aprox. 1.33 Soles/kg y Aprox. 1.02 Soles/kg, respectivamente; siendo la diferencia de 30%. Por esta razón es importante mejorar la calidad y simultáneamente el rendimiento.

1.2 Características del cultivo con espalderas

El método de cultivo que se explica en el presente manual es el cultivo con espaldera que consiste en sembrar en línea y uso de tutores. La forma tradicional o método convencional de cultivo de arveja en la Región Cajamarca es la siembra al voleo. En la siembra al voleo, el tallo y hojas de la arveja están en contacto con el suelo, agua y malezas lo que lo hace más susceptible a contraer enfermedades y al ataque de plagas. Además, por no contar con espacio para las labores culturales, es difícil el deshierbo y control de plagas y enfermedades; como consecuencia tenemos un mal crecimiento, bajo rendimiento, daños a causa de plagas y enfermedades lo que finalmente influye negativamente en la calidad del producto. Por otro lado, en el cultivo con espalderas, el tallo y las hojas de la arveja no están en

contacto con el suelo, agua ni malezas, permite un buen espacio de trabajo para un fácil manejo del cultivo, adecuado control de plagas y enfermedades, entre otras labores. Teniendo como resultado, un buen crecimiento, reducción de daños a causa de plagas y enfermedades; por lo tanto, mejora el rendimiento y la calidad del producto final.

Otra diferencia importante entre el cultivo con espalderas y al voleo es el método de cosecha. La cosecha de arveja puede realizarse varias veces. Sin embargo, en el cultivo al voleo, por no disponerse de mucho espacio de trabajo, la cosecha se realiza una sola vez. En este caso, se cosechan vainas que no han madurado o algunas que han pasado su etapa de madurez, lo que reduce el rendimiento y calidad del producto. Por otro lado, en el cultivo con espaldera se cuenta con más espacio de trabajo, lo que permite que vayamos cosechando las vainas según su estado de madurez; dejando las que aún no han madurado para la próxima cosecha. Es decir, durante un largo período se puede cosechar solamente vainas de primera calidad. Las principales características y ventajas del cultivo con espalderas se detallan a continuación.

Primera característica: Camellones

La formación de camellones permite un fácil acceso a la parcela, instalación de soportes, deshierbo, fumigación, fertilización, cosecha entre otras labores.

Además, mediante el uso de camellones se reducen las posibilidades de contraer enfermedades y promueve el crecimiento de la planta. La arveja es muy susceptible a la humedad. Los camellones permiten un debido drenaje, así como también mejoran la aireación de las raíces, mejorando el crecimiento. Una de las enfermedades más comunes son la Antracnosis y el Oidium, cuyas enfermedades ocurren por exceso de humedad; sin embargo el uso de camellones mejora el drenaje en el suelo y permite reducir la aparición de esta enfermedad.

Segunda característica: Tutoras

Mediante el uso de soportes y el en tutorado, la arveja desarrolla en dirección vertical, mejorando las condiciones de crecimiento y reduce las posibilidades de aparición de enfermedades.

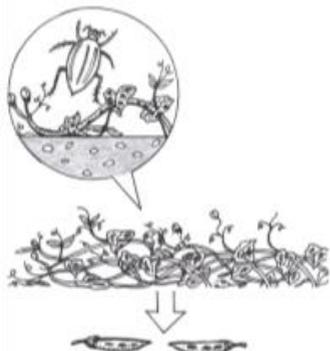
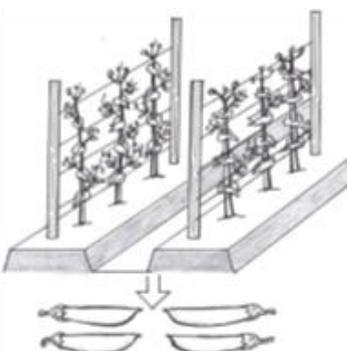
El suelo, agua y maleza es el hábitat de muchos patógenos. Mediante el en tutorado la arveja es dirigida verticalmente por lo que las hojas no están en

contacto con el suelo, el agua ni malezas reduciendo las posibilidades de contraer enfermedades. Igualmente, mejora la aireación en la parcela disminuyendo la humedad y los riesgos de contraer enfermedades. Además reduce la superposición entre hojas, mejora la iluminación y promueve el crecimiento.

Tercera característica: Método de cosecha

Como se explicará posteriormente en el punto 4.1.2 Método de cosecha, en el cultivo con soporte se cosecha por partes, según la maduración de las vainas. Este método de cosecha permite hacerlo en el momento más apropiado para la vaina mejorando el rendimiento y calidad del producto. Por otro lado, el trabajo de cosecha es más sencillo y no causa dolor en la cintura.

Diferencia de método convencional y propuesto

| Convencional | Propuesto |
|---|--|
|  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Sin surco, Soporte y Rafia <input type="checkbox"/> Sin control de plagas <input type="checkbox"/> Poca o sin fertilización <input type="checkbox"/> Uso de grano del productor para semilla (técnicamente, no es semilla) <input type="checkbox"/> Sin control de malezas <input type="checkbox"/> Bajo rendimiento, mala calidad, bajos precio y ganancia | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Con surco, Soporte y Rafia <input type="checkbox"/> Con control de plagas <input type="checkbox"/> Suficiente fertilización <input type="checkbox"/> Uso de semilla de alta calidad certificada <input type="checkbox"/> Con control de malezas <input type="checkbox"/> Alto rendimiento, buena calidad, buenos precio y ganancia |

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

Para obtener productos de alta calidad y mayor rendimiento mediante el

cultivo con espalderas, no sólo es suficiente colocar los soportes. Además se deberá seguir las indicaciones en cuanto a instalación y manejo del cultivo (fertilización, control de plagas, riego, etc.)

El objetivo de la producción es obtener un producto de buena presencia con un rendimiento promedio de 6,000 kg/ha. Este rendimiento supera en 3.8 veces el rendimiento promedio de Cajamarca para arveja, que es de aproximadamente 1,600 kg/ha. El costo de producción no incluyendo mano de obra se incrementará en 5.7 veces, de 817 soles/ha. a 4,634 soles/ha.; sin embargo, el ingreso neto aumentará en 3.8 veces aproximadamente (de 800 soles/ha. a 3,005 soles/ha). Los datos de producción e ingresos se muestran en el cuadro siguiente y en el Anexo 1.

Los resultados de la aplicación de la tecnología de cultivo según el método propuesto en el presente manual, para la campaña 2014-2015; los beneficiarios del proyecto han obtenido en promedio un rendimiento de 5,000 kg/ha.; obteniéndose asimismo el mayor rendimiento hasta el momento de 14,400 kg/ha. Este rendimiento, viene a ser 9.0 veces mayor que los obtenidos con el método convencional; multiplicándose los ingresos brutos en 17.1 veces; es decir, a 13,700 soles/ha (sin mano de obra).

Comparación de Ingreso Neto entre el Método Convencional y del Propuesto (sin Mano de Obra)

| Ítems | Método Convencional | Método Propuesto |
|-----------------------------------|---------------------|------------------|
| Costo de producción | 817 soles/ha | 4,634 soles/ha |
| Rendimiento | 1,600 kg/ha | 6,000 kg/ha |
| % de la 1ra clase*1 | 48.4 % | 84.0 % |
| % de la 2da clase*1 | 35.9 % | 15.4 % |
| % del descarte | 15.7 % | 0.6 % |
| Precio de venta de la 1ra clase*1 | 1.328 soles/kg | 1.328 soles/kg |
| Precio de venta de la 2da clase*1 | 1.024 soles/kg | 1.024 soles/kg |
| % del descarte | 0.0 soles/kg | 0.0 soles/kg |
| Ingreso bruto | 1,617 soles/ha | 7,639 soles/ha |
| Ingreso neto (margen) | 800 soles/ha | 3,005 soles/ha |
| | | 3.76 veces más |

*1: Porcentaje de 1ra clase es: 48.4% por el Método Convencional, y 84.0% por el Método Propuesto. Porcentaje de 2da clase es: 35.9% por el Método Convencional, y 15.4% por el Método Propuesto. El porcentaje y precio unitario es resultado de la campaña 2013-14.

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

El cultivo con espalderas utiliza soportes y rafias. Por lo tanto, representa un gran gasto (inversión inicial). Tanto en la agricultura como en otros negocios, no siempre es posible recuperar la inversión inicial en la primera campaña, en algunos casos demora más. Pensando en forma simple, si los soportes duran 4 años y las rafias duran 2 años, debemos recuperar la inversión inicial en un máximo de 4 años. Para encaminarnos en una producción con fines comerciales e introducción de nuevas tecnologías, debemos entender lo que significa la inversión inicial y el período de recuperación de la inversión. En el siguiente cuadro se muestra la diferencia de ingresos netos entre el cultivo convencional y el cultivo con espalderas, por rendimiento (más detalle, ver Anexo 1).

Comparación del Ingreso bruto por ha. Entre el cultivo convencional y el cultivo con espalderas (sin Mano de Obra)

| Rendimiento (kg/ha) | Ingresos netos por Promedio de un año (Soles) | Diferencia entre el cultivo convencional y el cultivo con espalderas (veces más) |
|---------------------------|---|--|
| El cultivo convencional | | |
| 1,600 | 799.6 | - |
| El cultivo con espalderas | | |
| 1,000.0 | -3,361.2 | -4.2 |
| 2,000.0 | -2,087.9 | -2.6 |
| 3,000.0 | -814.7 | -1.0 |
| 4,000.0 | 458.5 | 0.6 |
| 4,900.0 | 1,604.4 | 2.0 |
| 5,000.0 | 1,731.7 | 2.2 |
| 5,500.0 | 2,368.3 | 3.0 |
| 6,000.0 | 3,004.9 | 3.8 |
| 7,000.0 | 4,278.1 | 5.4 |
| 8,000.0 | 5,551.4 | 6.9 |
| 9,000.0 | 6,824.6 | 8.5 |
| 10,000.0 | 8,097.8 | 10.1 |
| 14,400.0 | 13,699.9 | 17.1 |

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

Como se muestra en el cuadro anterior, el rendimiento en el año de inversión inicial tendrá un balance negativo. Para evitar que este balance negativo

afecte la economía familiar, la introducción de esta nueva tecnología debe ser acorde con el área que nuestra economía nos permita. Siempre es necesario de una inversión inicial para iniciar nuevos negocios y actividades que nos permitan obtener mejores ingresos, además también debemos entender que en una inversión siempre existirá cierto riesgo.

2 Preparación para la siembra e instalación del cultivo

2.1 Plan de Producción

2.1.1 Objetivo de una Organización de productores

En el presente manual, se propone la venta conjunta del producto cosechado por parte de la Organización o la Asociación de productores. El propósito de la Organización o Cooperativa de productores es, poder obtener mejores condiciones comerciales y brindar un mejor servicio a través de la Asociatividad en comparación con el trabajo individual. Brindar un mejor servicio para el comprador (transportista o mayorista), significa ofrecer calidad según demanda del comprador y volumen asegurado. Para el comerciante uno de los aspectos más importantes es que le aseguren calidad y volumen estables; si para lograr lo antes mencionado se tomara mucho tiempo, esto repercutiría en el aumento de los costos; por lo tanto, para poder compensar los altos costos, el comprador se verá en la necesidad de bajar el precio de compra. En el caso de los pequeños productores agrarios, ellos poseen pequeñas parcelas en donde la producción es baja, por lo que mantener una oferta uniforme es complicado. Por lo tanto, mediante la formación de Organizaciones o Asociaciones de productores, este problema es solucionable.

2.1.2 Elaboración del Plan de Producción

Los productos agrarios es sensible a sufrir daños. Por esta razón, si el productor negocia después de la cosecha, se ve obligado a vender antes que los productos comiencen a dañarse; en este caso el productor se ve en una posición desventajosa. Para evitar esta situación, se requiere negociar sobre la venta antes de la siembra, para lo cual se debe elaborar el plan de producción y de venta; el cual necesita en primer lugar la información básica del productor.

Antes del inicio de la campaña agrícola, la Organización de Productores deberá tener la siguiente información: número de productores o socios participantes, área de cultivo de cada uno, programación de siembras; días

programados para el despacho de insumos agrícolas, entre otros; además deberá llenar los formatos correspondientes (Anexo 2). El líder de la Organización teniendo esta información deberá elaborar el Plan de Ventas (incluyendo fechas de entrega, cantidad de producción, estándares de calidad y precio), también deberá coordinar con el comprador, para finalmente elaborar un buen Plan de Producción.

Un punto importante para poder negociar en una posición ventajosa para el productor es la actitud de “Si las condiciones económicas son favorables puedo producir, de lo contrario no”. Por otro lado, aunque parece obvio, obtener buenos rendimientos con productos de calidad y buen precio nos coloca en una posición ventajosa frente a la competencia de otros centros productivos. Por lo tanto, es necesario que se genere confianza entre los productores involucrados, lo que a su vez, permitirá que éstos socios de la Organización cooperen para lograr estabilidad en el rendimiento y calidad de los productos que se ofrecen. La misma que crea un clima de confianza en el mercado, lo que posibilita tener ventajas en las negociaciones y precios (logrando mayores beneficios frente a productores de otras zonas).

2.1.3 Preparación de Calendario de Cultivo y los Estándares de Calidad del Producto

Para obtener estabilidad en el rendimiento y calidad en los productos agrícolas, es necesario que todos los Socios de la Organización practiquen el mismo método de cultivo (incluida la selección del terreno), conozcan y respeten los estándares de calidad establecidos. Para esto, es importante elaborar el calendario de cultivo (Anexo 3) y detallar las actividades necesarias (Anexo 4); los estándares de calidad del producto y socializarlo con todos los socios.

En el calendario de cultivo, se incluye la siembra, aplicación de agro químicos entre otros, explicando detalladamente la actividad a realizar, el día previsto para ello, cantidad de producto a utilizar, etc. Los socios deberán seguir estas indicaciones. Para los estándares de calidad del producto, es necesario determinar la clasificación por: color, tamaño de la vaina y presencia o ausencia de daños por plagas.

2.2 Preparación de la parcela

2.2.1 Criterios de selección de la parcela

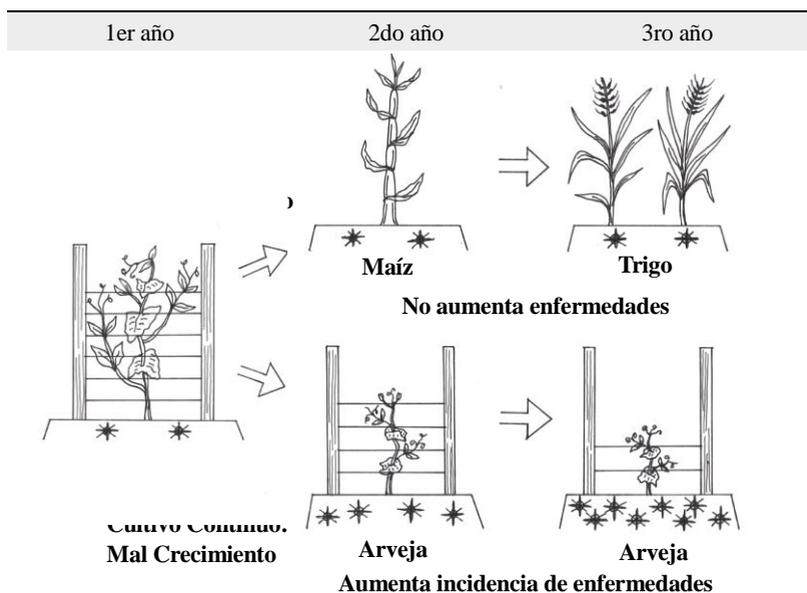
Una buena elección de la parcela, disminuirá considerablemente los riesgos

de pérdida en el cultivo. La selección de la parcela es la forma más barata de asegurar una producción uniforme. Se selecciona la parcela según los criterios definidos (Anexo 5). A continuación se mencionan cuatro de los criterios más importantes para seleccionar las parcelas.

Daños por siembra continúa

Si se practica la siembra continua de arveja en una misma parcela, aumentará el riesgo de contraer más enfermedades y por lo tanto bajará el rendimiento del cultivo. A esto se le llama daños por siembra continua, las posibilidades de ocurrencia de daños por siembra continua varía de acuerdo al cultivo. En el caso de las leguminosas como la arveja, hay susceptibilidad a estos daños, por lo que se recomienda escoger una parcela en la que no se haya cultivado leguminosas en los últimos 3 a 4 años.

Efecto por cultivo continuó



Leyenda: Marca de * es “incidencia de enfermedades”

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

En el cuadro siguiente se muestra una combinación recomendable de rotación de cultivo para minimizar los daños por siembra continua.

Combinación recomendable para rotación del cultivo

| año | 1er año | 2do año | 3ro año | 4to año | 5to año |
|----------------------|-------------|-------------------------|-----------|-------------------------|-------------|
| Cultivo recomendable | Leguminosas | Gramínea | Tubérculo | Gramínea | Leguminosas |
| | Arveja | Todos los tipos de maíz | Papa | Todos los tipos de maíz | Arveja |
| | Chocho | Trigo | Yacón | Trigo | Chocho |
| | Frijol | Avena + Vicia | Arracacha | Avena + Vicia | Frijol |
| | Lenteja | Cebada | Olluco | Cebada | Lenteja |

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

Riego

La Arveja prefiere el ambiente seco, pero necesita de un riego adecuado. En los últimos años se hace cada vez más difícil determinar cuándo comienza y acaba la época de lluvia; por lo que existen muchas posibilidades de sufrir daños por exceso de lluvia o sequía. Para evitar estas situaciones es recomendable escoger una parcela que cuente con sistema de riego.

Viento fuerte

El cultivo de arveja con espaldera no es muy resistente al viento, ante este hecho corre el riesgo de caerse o recostarse; estos acontecimientos debilitan la base de la planta y son la causa del origen de enfermedades. Por esta razón, se debe escoger una parcela donde no se vea afectada por los fuertes vientos. Para contrarrestar los efectos de fuertes vientos, se debe colocar en la forma debida los soportes y el en tutorado, además se puede sembrar maíz, avena u otro cultivo de buena altura en el perímetro de la parcela, que brinde protección contra el viento.

Menos Pendiente

En la elección de terreno considerar la topografía (pendiente) del lugar, pues algunas prácticas propuestas son difíciles de implementar en pendientes pronunciadas.

2.2.2 Mejoramiento del suelo

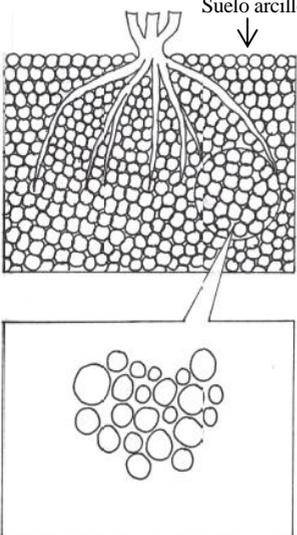
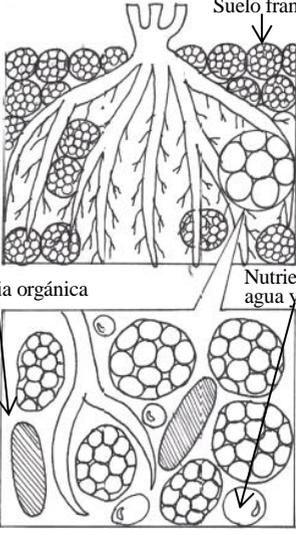
Tal como otros cultivos la Arveja prefiere suelos de estructura franca, blandos con buen drenaje y buena retención de humedad. El pH adecuado es entre neutro 6.0-7.2 a ligeramente alcalino. Por otro lado, tenemos que en Cajamarca la mayoría de suelos son ácidos y no llegan a ser de estructura franca. Por lo que para el mejoramiento del suelo es necesario añadirle materia orgánica (restos de las plantas después de la cosecha), compost (abono formado por acción de microorganismos en el proceso de descomposición de las plantas), humus de lombriz (abono formado por acción de lombrices en el proceso de descomposición de las plantas), excremento de animales, cal agrícola.

Una vez mejorada la estructura a franca, impide la escorrentía de los fertilizantes, mejorando el costo y la eficiencia del fertilizante. Además, la incorporación de compost, produce un balance de microorganismos en el suelo disminuyendo los daños por cultivo continuo y presencia de enfermedades en el suelo.

La cantidad de materia orgánica recomendada es de 20-30 t/ha por cada año. La cantidad de Cal recomendada para aumentar 1.0 de pH es 1.0t/ha. Aunque no se pueda incorporar la cantidad recomendada, siempre es bueno incorporar aunque sea la cantidad que se disponga.

Las diferencias de suelo no mejorado y mejorado

| Suelo no mejorado | Suelo mejorado |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Deficiente desarrollo de raíces, dificultad en el crecimiento del cultivo | <input type="checkbox"/> Buen desarrollo de las raíces, buen crecimiento del cultivo |
| <input type="checkbox"/> Poca materia orgánica, estructura compacta, (suelo arcilloso). | <input type="checkbox"/> Mucha materia orgánica, estructura suelta |
| <input type="checkbox"/> Deficiente retención de agua, mal drenaje de agua superficial. | <input type="checkbox"/> Buena retención de agua y aprovechamiento de nutrientes |
| <input type="checkbox"/> Suelo ácido. | <input type="checkbox"/> Permite buen drenaje del agua y aireación del suelo |
| | <input type="checkbox"/> Suelo neutro. |

| Suelo no mejorado | Suelo mejorado |
|---|--|
| <p>Suelo con estructura compacta y arcilloso Mal desarrollo de las raíces</p> | <p>Suelo con estructura suave y franco Buen desarrollo de las raíces</p> |
| <p style="text-align: center;">Suelo arcilloso</p>  <p style="text-align: center;">No hay espacio para nutrientes, agua y aire</p> | <p style="text-align: center;">Suelo franco</p>  <p style="text-align: center;">Hay materia orgánica, nutrientes, agua y aire</p> |
|  |  |

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

2.2.3 Labranza

La labranza influye directamente en la conformación del suelo (donde se desarrollan las raíces) y en la uniformidad de germinación. Las veces que se realice dependerá de las condiciones de cada parcela; sin embargo, en las zonas de influencia del proyecto sabemos que mayormente son terrenos arcillosos, por eso es recomendable pasar la yunta por lo menos tres veces.

Primera vez (Un mes antes de la siembra): Para suavizar el suelo. En suelos

ácidos, antes de la labranza aplicar cal agrícola para corregir pH.

Segunda vez (Dos semanas antes de la siembra): Para suavizar el suelo, y uniformar la profundidad.

Tercera vez (Día de la siembra): Definir una profundidad de 30cm, y se uniformiza dicha profundidad en toda la parcela.

La falta de labranza influye en un porcentaje de germinación des uniforme, problemas de desarrollo, bajo rendimiento, lo importante es esforzarnos por eliminar los desniveles del suelo.

2.3 Fertilización inicial

La absorción de nutrientes del cultivo varía de acuerdo a la etapa de crecimiento. Se incrementará rápidamente después de la floración y llegará a su punto máximo al inicio de la cosecha. La clave de la fertilización estará en el manejo de la cantidad aplicada según la variabilidad en la absorción de acuerdo a la etapa de crecimiento. Básicamente se debe evitar un crecimiento desmedido por exceso de nutrientes en la etapa inicial de crecimiento, cuidando que desde la etapa de floración a la cosecha no le falte nutrientes a la planta, manteniendo la vigorosidad de la planta hasta la cosecha.

2.3.1 Cantidad de fertilizantes

Cálculo de la cantidad total de fertilizante (kg/ha)

El rendimiento objetivo (kg/ha) x Cantidad de fertilizante necesaria por kg de producción.

Definición del rendimiento objetivo

En el presente manual el rendimiento objetivo fue definida para triplicar los ingresos netos con respecto al método convencional, es decir, 6,000kg/ha.

Cantidad de fertilizante por 1kg de producción

Según uno de los manuales de cultivo de arveja verde en Japón, para obtener 1kg de arveja es necesario:

Nitrógeno: 0.0125kg

Fósforo: 0.0167kg

Potasio: 0.0125kg

Cálculo de la cantidad total de fertilizantes (kg/ha)

Nitrógeno: $6,000\text{kg/ha} \times 0.0125\text{kg} = 75\text{kg}$

Fósforo: $6,000\text{kg/ha} \times 0.0167\text{kg} = 100\text{kg}$

Potasio: $6,000\text{kg/ha} \times 0.0125\text{kg} = 75\text{kg}$

Tomando en cuenta el contenido de nutrientes en los fertilizantes, para obtener un rendimiento de 6.0 t/ha de arveja se debe aplicar 85-100-100 kg/ha de N, P y K, respectivamente.

Se recomienda realizar el análisis del suelo sin embargo en el proyecto, sin realizarlo, se aplicó 85-100-100 kg/ha de N, P y K. Las razones son las siguientes: 1) Comúnmente los beneficiarios del proyecto han cultivado sin aplicar fertilizantes durante muchos años, por lo tanto se considera que los suelos no contienen nutrientes, sin perjudicar el terreno. 2) Mundialmente se considera que la aplicación de 250-300kg/ha de N, P y K, no causa perjuicio a las condiciones del suelo. 3) En los experimentos de fertilización realizados por el Proyecto en la región Cajamarca, el aumento de fertilizantes mejora el rendimiento.

Cantidad Total de fertilizantes para 1.0 ha (10,000 m²)

| Descripción | Cantidad (kg) | Composición (%) | | | Cantidad (kg) | | | Precio Unitario (Soles/kg) | Total (Soles) |
|----------------------|---------------|-----------------|------|------|---------------|--------------|-------------|----------------------------|---------------|
| | | N | P | K | N | P | K | | |
| Guano de Isla | 300.0 | 12.0 | 11.0 | 2.5 | 36.0 | 33.0 | 7.5 | 1.36 | 408 |
| Urea | 110.0 | 46.0 | 0.0 | 0.0 | 50.6 | 0.0 | 0.0 | 1.50 | 166 |
| Súper Fosfato Triple | 150.0 | 0.0 | 46.0 | 0.0 | 0.0 | 69.0 | 0.0 | 1.70 | 255 |
| Cloruro de Potasio | 150.0 | 0.0 | 0.0 | 60.0 | 0.0 | 0.0 | 90.0 | 1.98 | 297 |
| Total | | | | | 86.6 | 102.0 | 97.5 | | 1,126 |

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

2.3.2 Fertilización inicial

El fertilizante es absorbido a través de la punta de las raíces, por lo tanto para elevar la eficiencia de los fertilizantes, no deben ser aplicados al pie de la planta sino dirigidos hacia la zona de crecimiento de las raíces.

La fertilización inicial es absorbida durante todo el período de cultivo. Aplicar el fertilizante al pie de la planta no solamente dejará de ser

absorbido a medida que las raíces crecen, sino además por la falta de concentración puede afectar el crecimiento o riesgo de escorrentía del fertilizante por sobrepasar la capacidad de retención del suelo. Por esta razón la fertilización inicial debe ser aplicada de manera uniforme en toda la extensión de la parcela. De esta manera la raíz a medida que va creciendo podrá absorber los fertilizantes extendidos en toda la parcela.

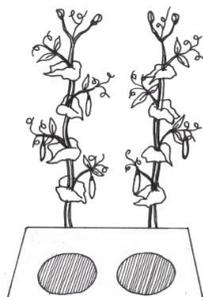
Primera fertilización: cantidad de fertilizante para 1.0 ha (10,000 m²)

| Descripción | Cantidad (kg) | Composición (%) | | | Cantidad (kg) | | | Precio Unitario (Soles/kg) | Total (Soles) |
|----------------------|---------------|-----------------|------|------|---------------|-------------|-------------|----------------------------|---------------|
| | | N | P | K | N | P | K | | |
| Guano de Isla | 300 | 12.0 | 11.0 | 2.5 | 36.0 | 33.0 | 7.5 | 1.36 | 408 |
| Súper Fosfato Triple | 115 | 0.0 | 46.0 | 0.0 | 0.0 | 52.9 | 0.0 | 1.70 | 196 |
| Cloruro de Potasio | 100 | 0.0 | 0.0 | 60.0 | 0.0 | 0.0 | 60.0 | 1.98 | 198 |
| Total | | | | | 36.0 | 85.9 | 67.5 | | 802 |

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

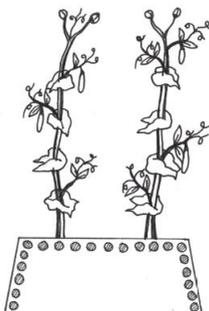
Método de fertilización

1. Localizado debajo de la planta



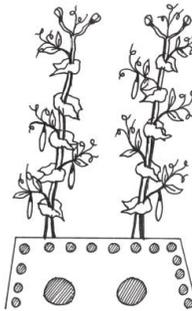
Adecuada para las plantas con raíces profundas (ejemplo : Tomate)

2. Distribuido en toda la parcela



Adecuada para las plantas con raíces laterales / superficiales (ejemplo : Arveja y Ajo)

3. Combinado de 1 y 2



Adecuada para las plantas con raíces profundas y alta densidad de cultivo (ejemplo : Maíz)

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

2.4 Siembra

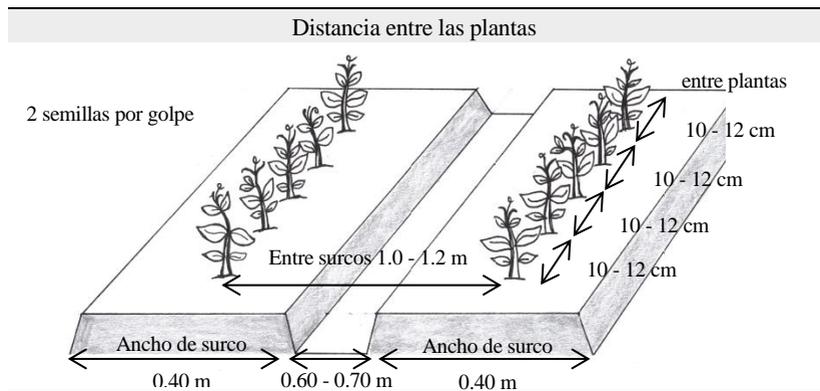
2.4.1 Selección de semilla

Es muy importante elegir semilla de buena calidad para obtener buena germinación y buen crecimiento. La forma de obtener semilla mejorada es comprándola o produciéndola uno mismo. Si es producción propia, no debe utilizarse el producto comercial como semilla; la semilla debe ser seleccionada inmediatamente después de la cosecha, considerando aquellas que no presenten enfermedad, buen tamaño, color y forma uniforme.

2.4.2 Siembra

Se debe sembrar 2 semillas por golpe, con una distancia entre golpe de 10-12 cm. Se debe preparar surco con 40 cm de ancho, y separación entre surcos de 1.0-1.2 m. Para un aprovechamiento eficiente de los nutrientes esparcidos en toda el área de la parcela, es muy importante la siembra en intervalos regulares y densidad adecuada, además de brindarle una buena luminosidad. Una buena iluminación permite a la planta realizar la fotosíntesis permitiéndole crecer adecuadamente. Asimismo, permite a cada planta absorber los nutrientes y el agua necesarios para su desarrollo en un ambiente con buena ventilación disminuyendo las posibilidades de sufrir daños por exceso de humedad creciendo adecuadamente. Aumentar la densidad de siembra no implica un aumento del rendimiento, de la misma forma en que una excesiva densidad poblacional en una ciudad provoca incomodidad a sus habitantes, lo mismo sucede con los cultivos.

Método de siembra



Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

La profundidad de siembra será de 3-5cm (cubriendo ligeramente la semilla). Se debe tener en cuenta que si se siembra muy profundo la semilla tendrá dificultades para su emergencia. Una práctica importante es compactar la tierra que cubre la semilla lo cual ayuda a evitar la evaporación del agua y permite mantener la humedad suficiente que la semilla necesita para su germinación. Es necesario compactar debidamente con tierra especialmente en lugares en que después de la siembra es difícil hacer un riego adecuado; adicionalmente, puede cubrirse con mulch para ayudar a mantener los niveles de humedad apropiados.

2.4.3 Trasplante

Se deben preparar almácigos para trasplantar en caso de haber fallas en la germinación. Los almácigos deben ser sembrados en un lado de la parcela el mismo día de la siembra. La cantidad de almácigos a preparar debe ser equivalente al 10% de lo sembrado en la parcela.

En lugar de sembrar una nueva semilla en los lugares donde la semilla no germinó, es mejor sembrar un almácigo en ese lugar y así permitir un crecimiento uniforme en toda la extensión de la parcela, mejorando la calidad y rendimiento del cultivo. La ausencia de plantas no permite utilizar en forma eficiente los fertilizantes aplicados en la parcela, trayendo como consecuencia la disminución en el rendimiento. El trasplante se debe realizar 20 días después de la siembra en los lugares donde no hubo germinación.

Experiencias del Proyecto IEPARC



- Preparación de surco. Ancho de surco, y densidad entre surcos son claves.



- Época de germinación. Debe sembrar arriba del surco.

3 Manejo del Cultivo

3.1 Riego

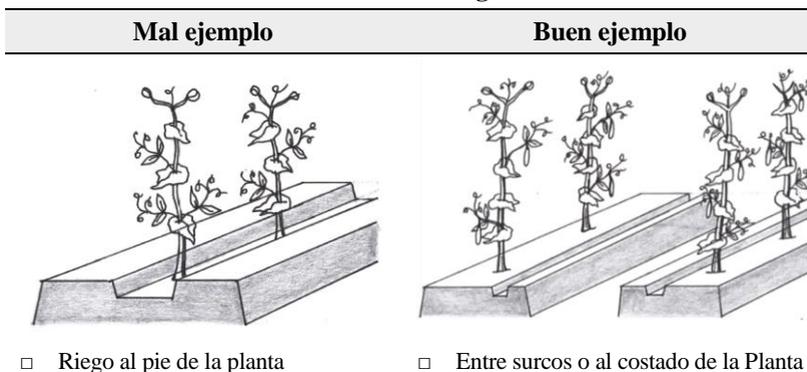
3.1.1 En la siembra

Se debe regar en toda la extensión de la parcela evitando que se seque, con la finalidad de uniformizar la germinación.

3.1.2 Después de la germinación

El riego se realiza haciendo un pequeño canal al lado de la arveja o entre surcos. Se debe evitar que el agua de riego tenga contacto directo con la planta de arveja. El contacto del agua al pie de la planta le puede causar daños y originar enfermedades como Antracnosis o pudrición de las raíces.

Método de riego



Riego al pie de la planta

Entre surcos o al costado de la Planta

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

3.1.3 Durante la etapa de crecimiento

Frecuencia y Cantidad

Una vez cada 3 semanas (es necesario regar según el clima y el avance del crecimiento), y regar hasta humedecer a una profundidad de 30 cm.

Momento

En zonas altas en que por las noches la temperatura baja bastante, se debe terminar de regar antes del mediodía, dejando que la temperatura del suelo se recupere durante el día. Un riego en la tarde o noche causará que la temperatura del suelo disminuya y puede causar que el crecimiento de la planta se detenga. Por el contrario en zonas bajas de temperatura alta, el

riego puede aumentar la temperatura del suelo y ser causa de enfermedades, por lo que se recomienda regar por la tarde o noche.

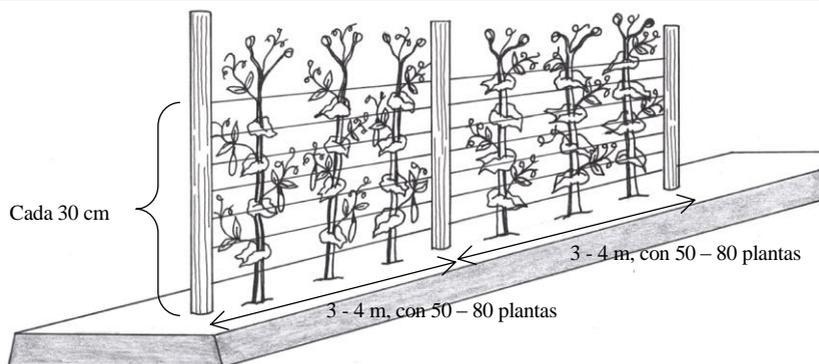
3.2 Colocación de soporte y en tutorado

Cuando la arveja alcance una altura de entre 20 a 30 cm (25 a 30 días después de la siembra), se deben colocar los soportes a una distancia aproximada de 3 a 4 m. y se debe colocar la primera línea del en tutorado. También es posible utilizar los tallos secos del maíz como soporte adicional.

Los soportes deben ser colocados en la misma línea de siembra. La colocación de rafia para el en tutorado debe realizarse cada 25-30 cm. a medida que la planta vaya creciendo. La rafia no debe ir encima de la planta, sino rodearla para servirle de soporte y tutor. Al momento de la cosecha, cada planta llega a pesar varios kilos; se calcula que por 1 m² el en tutorado soporta de 20 a 30 kg. por lo tanto debe utilizarse rafia u otro material de gran resistencia.

El en tutorado con rafia se realiza abrazando la planta de arveja y debe realizarse en el momento preciso para evitar que la planta se caiga y cause daños o crecimiento deficiente. Se recomienda observar la parcela por lo menos 1 vez por semana e introducir las ramas que no se encuentren dentro del en tutorado.

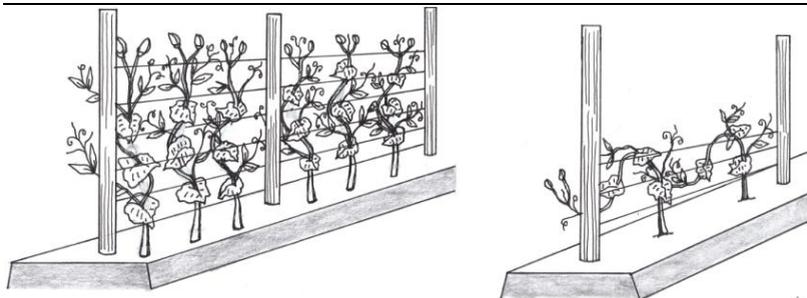
Método de colocación de soportes



Hay que instalar los soportes en la misma línea que están las plantas de Arveja

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

Mal ejemplo de colocación de soportes

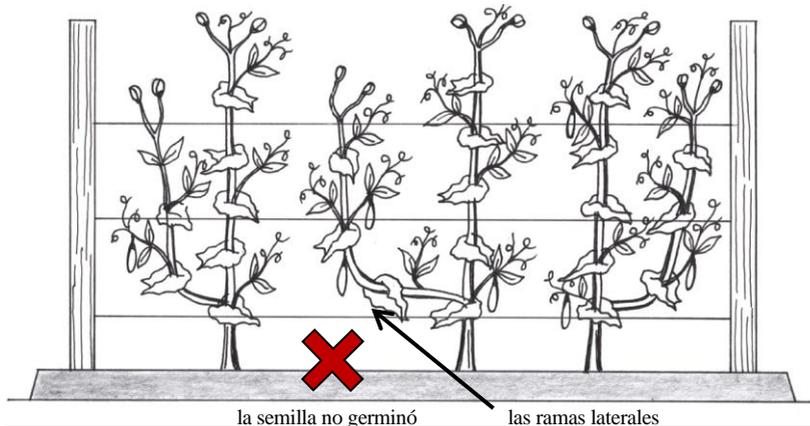


- Se instaló los soportes fuera de la línea en que están las plantas de Arveja
- Planta caída por colocación de rafia a destiempo.

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

Los lugares en que la semilla no germinó también pueden ser ocupados por las ramas laterales de otras plantas y de esta manera mantener la densidad de plantación. Este es un método de uso efectivo del espacio haciendo uso del en tutorado.

Método de en tutorado



Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

3.3 Aporque y fertilización adicional

3.3.1 Aporque

El aporque se realiza 40 a 45 días después de la siembra cuando la arveja

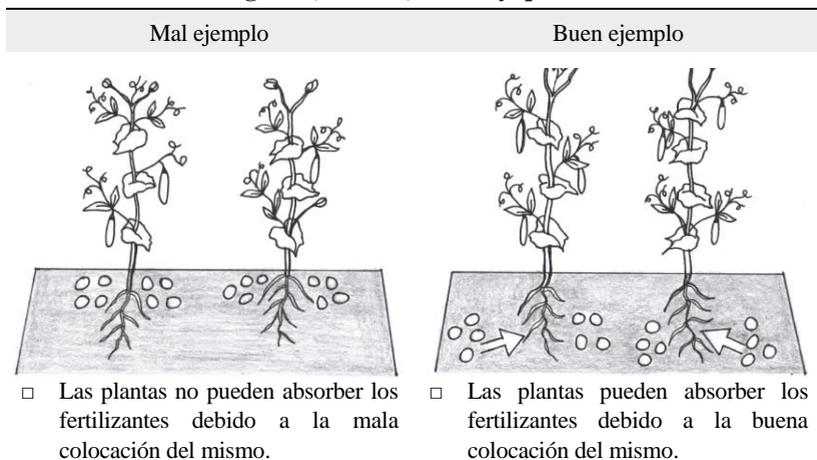
alcanza una altura de 60 cm y ya tiene dos líneas de en tutorado. La altura del aporque es 25 cm. El aporque tiene el efecto de evitar la caída de los cultivos, deshierbo, mejorar la ventilación y el drenaje, dando como resultado el buen desarrollo de la raíz.

Durante el aporque se realiza la primera fertilización adicional. La misma que se explica a continuación.

3.3.2 Fertilización adicional

La fertilización inicial va desapareciendo ya sea por absorción de la planta, escorrentía por causa de lluvia o riego o por evaporación en la atmósfera. Por lo tanto, para fertilizar en forma efectiva, es necesario brindarle a la planta los nutrientes necesarios acordes a su etapa de crecimiento. Además, si en la fertilización inicial no se aplica la combinación necesaria, puede haber un desbalance de concentración y causar problemas en el crecimiento de la planta. Por lo que las fertilizaciones adicionales deben realizarse según la cantidad requerida por la planta en ese momento. Para promover un buen crecimiento y abundante formación de vainas, se realizarán cuatro fertilizaciones adicionales: (1) al momento del aporque, (2) En la floración y, (3) Después de la primera cosecha. Debido a que la planta absorbe el fertilizante por las puntas de la raíz no debe aplicarse al pie de la planta sino en los surcos.

Método en segunda, tercera, cuarta y quinta fertilización



Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

Segunda Fertilización

La segunda fertilización se realiza 40 a 45 días después de la siembra al momento del aporque. Los fertilizantes se aplican en el lomo del camellón, se realiza el aporque cubriendo el camellón con la tierra que está a su alrededor.

La cantidad de fertilizante se muestra en el siguiente cuadro:

Segunda Fertilización: Cantidad necesaria por 1.0 ha (10,000m²)

| Fertilizante | Cantid ad (kg) | Composición (%) | | | Cantidad (kg) | | | Precio Unitario (Soles/kg) | Total (Soles) |
|----------------------|----------------|-----------------|------|------|---------------|-------------|-------------|----------------------------|---------------|
| | | N | P | K | N | P | K | | |
| Urea | 65 | 46.0 | 0.0 | 0.0 | 29.9 | 0.0 | 0.0 | 1.50 | 97 |
| Super Fosfato Triple | 35 | 0.0 | 46.0 | 0.0 | 0.0 | 16.1 | 0.0 | 1.70 | 60 |
| Cloruro de Potasio | 20 | 0.0 | 0.0 | 60.0 | 0.0 | 0.0 | 12.0 | 1.98 | 40 |
| Total | | | | | 29.9 | 16.1 | 12.0 | | 197 |

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

Tercera Fertilización

La tercera fertilización adicional se realiza a los 80 a 90 días después de la siembra, en la etapa de floración para promover la mayor producción de vainas. La aplicación se hará también en el lomo del camellón y se debe cubrir ligeramente el camellón con tierra.

La cantidad de fertilizante se muestra en el siguiente cuadro:

Tercera fertilización: cantidad necesaria por 1.0 ha (10,000m²)

| Fertilizante | Cantidad (kg) | Composición (%) | | | Cantidad (kg) | | | Precio Unitario (Soles/kg) | Total (Soles) |
|--------------------|---------------|-----------------|-----|------|---------------|------------|-------------|----------------------------|---------------|
| | | N | P | K | N | P | K | | |
| Urea | 30 | 46.0 | 0.0 | 0.0 | 13.8 | 0.0 | 0.0 | 1.50 | 45 |
| Cloruro de Potasio | 20 | 0.0 | 0.0 | 60.0 | 0.0 | 0.0 | 12.0 | 1.98 | 40 |
| Total | | | | | 13.8 | 0.0 | 12.0 | | 85 |

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

Cuarta Fertilización

La cuarta fertilización se realiza inmediatamente después de la primera cosecha, para promover el llenado y crecimiento del siguiente grupo de vainas a cosechar. La aplicación se hará también en el lomo del camellón y se debe cubrir ligeramente el camellón con tierra.

La cantidad de fertilizante se muestra en el siguiente cuadro:

Cuarta fertilización: cantidad necesaria por 1.0 ha (10,000m²)

| Fertilizante | Cantidad (kg) | Composición (%) | | | Cantidad (kg) | | | Precio Unitario (Soles/kg) | Total (Soles) |
|--------------------|---------------|-----------------|-----|------|---------------|-----|-----|----------------------------|---------------|
| | | N | P | K | N | P | K | | |
| Urea | 15 | 46.0 | 0.0 | 0.0 | 6.9 | 0.0 | 0.0 | 1.50 | 22 |
| Cloruro de Potasio | 10 | 0.0 | 0.0 | 60.0 | 0.0 | 0.0 | 6.0 | 1.98 | 20 |
| Total | | | | | 6.9 | 0.0 | 6.0 | | 42 |

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

Fertilización adicional (fertilizante foliar)

Cuando la arveja alcanza una altura de 90 cm. y se ha colocado la tercera línea de en tutorado; y se percibe deficiencia de crecimiento (vainas delgadas, color de hojas pálido, etc.), se puede aplicar fertilizante foliar. Si el crecimiento de la planta es óptimo no será necesaria esta aplicación.

Fertilización adicional (fertilizante foliar): cantidad necesaria por 1.0 ha (10,000m²)

| Fertilizante | Cantidad (kg) | Composición (%) | | | Cantidad (kg) | | | Precio Unitario (Soles/kg) | Total (Soles) |
|--------------|---------------|-----------------|------|------|---------------|------|------|----------------------------|---------------|
| | | N | P | K | N | P | K | | |
| Grow More | 1.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 15.0 | 15.0 |
| Total | | | | | 20.0 | 20.0 | 15.0 | | |

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

Fertilización adicional como contramedida ante el granizo

Los daños producidos por el granizo pueden ser la causa de aparición de enfermedades como Antracnosis, por esta razón, inmediatamente después de una granizada se deberá aplicar fungicida; una vez curada la herida se debe aplicar fertilizante foliar para revitalizar la planta, según se indica en la

fertilización adicional.

3.4 Control de plagas y enfermedades

3.4.1 Información general sobre control de plagas y enfermedades

Los daños por plagas y enfermedades influyen en el crecimiento y perjudican el rendimiento de la Arveja. Además de dejar huellas en el fruto perjudicando la calidad del mismo. Para poder producir frutos de primera calidad, es muy importante el control preventivo de plagas y enfermedades.

3.4.2 Conceptos básicos del control de plagas

Cuando la planta se encuentra débil es más susceptible a recibir ataques de plagas y enfermedades. Por esta razón es importante realizar el adecuado manejo del cultivo, básicamente el control de plagas se realiza manteniendo la planta en estado vigoroso (planta fuerte).

Mantenimiento de la Vigorosidad

Cuando la planta se debilita se hace más susceptible al ataque de plagas y enfermedades. Por tanto, mantener la planta vigorosa es un punto importante en el Manejo de Plagas.

Un punto muy importante para mantener la planta vigorosa, es proveer de la cantidad necesaria de nutrientes. La Arveja necesita muchos nutrientes para lograr un buen crecimiento, floración y formación de las vainas. Por tal motivo, tal como se explicó arriba, se debe proceder a fertilizaciones adicionales.

Bajar exceso de humedad del terreno

Hay muchas enfermedades que se propagan en ambiente húmedo, reducir la humedad en las parcelas es un buen método para evitar enfermedades, por lo que es necesario mejorar el drenaje y la ventilación para permitir que las partes de la planta humedecidas por la lluvia o el sereno sequen rápidamente; con lo que se reduce considerablemente los riesgos de enfermedades. Por ejemplo la Antracnosis, según lo verificado en las parcelas del Proyecto, mejorando el drenaje y la ventilación se ha disminuido en 1/10 su aparición. Un método para mejorar el drenaje y la ventilación es ampliando el distanciamiento entre surcos, formando camellones, deshierbo, desahíje entre otros.

Trampas amarillas y trampas de melaza

Trampas plásticas (Uso de pedazos de plástico de color amarillo, los que se unta de aceite de uso vehicular, los insectos serán atraídos por el color del plástico) y trampas de melaza se coloca melaza en una botella de plástico PET (Polietilén Tereftalato o Politereftalato de Etileno), los insectos en su estado de adulto son atraídos por el olor de la melaza con los cuales se puede disminuir la densidad de insectos en la parcela. En el presente manual no se utiliza insecticida contra la Cigarrita, Mosca blanca, por lo que básicamente se los combate con las trampas.

Prácticas básicas para control de plagas y enfermedades

Trampas plásticas



- Eficiente para atrapar adultos de Pulgón, Cigarrita, Mosca blanca, *Astillus sp* y otras especies pequeñas.
- Se instalan alrededor de 15 trampas de 40cm x 40cm por 1 ha.
- Se unta de aceite de uso vehicular los plásticos.
- Los insectos, se sienten atraídos por el color: amarillo.

Trampas de melaza



- Eficiente para atrapar especies grandes como Adultos de gusanos de tierra, *Astillus sp* entre otros.
- Se instalan alrededor de 50 trampas por 1ha. Se abre un hueco en la parte delantera de la botella de plástico PET (Polietilén Tereftalato o Politereftalato de Etileno), por donde ingresan los insectos.

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

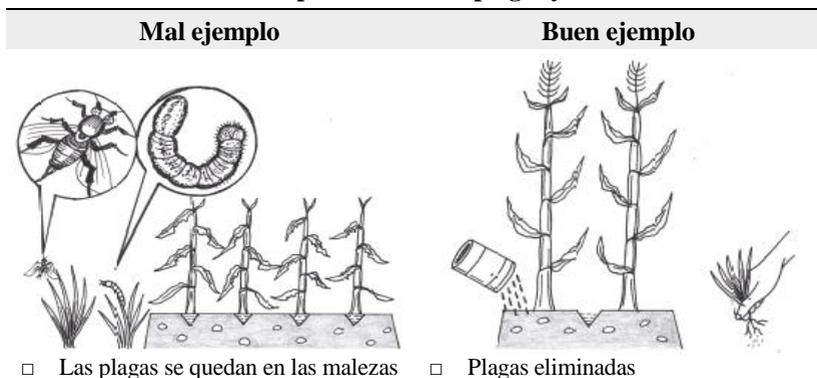
Deshierbo

La maleza se convierte en un cálido hogar para muchas plagas. Aunque se apliquen agro químicos preventivamente, siempre quedarán residuos de plagas y patógenos en la maleza. Es necesario (en la medida de lo posible) practicar el deshierbo no solamente dentro de la parcela sino también

alrededor de esta.

El deshierbo temprano cuando las malezas están recién emergiendo (5- 10 cm) debe realizarse mediante un simple raspado del suelo; así disminuye la presencia de malezas y el deshierbo propiamente dicho es más rápido con menos mano de obra.

Prácticas básicas para control de plagas y enfermedades



Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

3.4.3 Manejo de Plagas y Enfermedades con Agroquímicos

El método más común de Manejo de Plagas es mediante la aplicación de agroquímicos. Sin embargo, estos no son mágicos, deben aplicarse en la dosis y el momento adecuado para maximizar su efectividad.

Los agroquímicos se dividen en dos grandes grupos: preventivos y curativos. El Manejo de Plagas debe ser principalmente “Preventivo”. Es importante la aplicación del agroquímico antes que la plaga se generalice, previa evaluación. El agroquímico curativo es más efectivo durante las primeras etapas de la enfermedad. Por lo tanto, es necesario detectar los daños en sus primeros estadios, para lo cual se debe observar diariamente la parcela. En el anexo 6 se muestran las tablas con las principales enfermedades, y método de aplicación de agroquímico para su control. A continuación se indica las consideraciones generales para la aplicación de agroquímicos.

Verificar la Dosis Apropriada

El agroquímico debe aplicarse en las dosis recomendadas las que están indicadas en la etiqueta del producto. Una dosis menor a la recomendada

disminuye o, en el peor de los casos no tiene efectos, y puede causar resistencia a las plagas. Por otro lado, una sobredosis es también perjudicial pudiendo causar retraso en el crecimiento de la planta, una intoxicación a la planta y la muerte, marchitamiento, resistencia al ingrediente activo utilizado y por consiguiente no funcione.

Realizar la Fumigación en toda la Planta y en toda la Parcela

Una fumigación parcial puede dejar restos de la plaga y nuevamente se extenderá en la parcela y el agroquímico no tendrá los efectos deseados. Por lo tanto, aunque la enfermedad o plaga esté solamente en una parte de la planta o en una parte de la parcela, la fumigación debe realizarse en “toda la planta”. Por otro lado, gran cantidad de plagas en sus estadios de, huevos o insectos jóvenes suelen ubicarse en el envés de las hojas, por lo tanto la fumigación debe realizarse en ambos lados de las hojas.

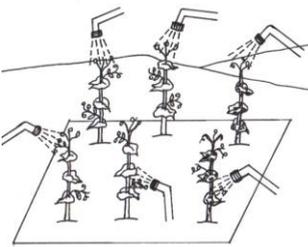
Determinar el Momento Apropiado para la Aplicación de un pesticida

Los agroquímicos ya sean preventivos o curativos, el secreto de su éxito es el momento de su aplicación. Por ejemplo, en plagas, dependiendo del tipo de agroquímico tendrá mayores resultados cuando se aplique en los estadios de huevo, larvas jóvenes. Igualmente en las enfermedades, dependiendo si está en la etapa de espora, germinación o crecimiento se aplicará el agroquímico adecuado, por lo tanto, no solo es necesario saber el nombre de la enfermedad o plaga si no el estado en que se encuentra para poder elegir el agroquímico adecuado para combatirlo.

Clima al momento de la Aplicación de un pesticida

El agroquímico se deposita en toda la planta con el uso de adherente, sin embargo puede ser que se escurra por causa de la lluvia o niebla. Por esta razón, debemos asegurarnos de aplicar en un día de buen clima en que estemos seguros que no lloverá y se pierda el agroquímico. En el caso extremo de que haya presencia de niebla todos los días, se debe aplicar en el momento oportuno.

Métodos básicos de aplicación de pesticidas

| Dosis correcta | Fumigar / mojar toda la planta | Fumigar toda la parcela |
|---|--|---|
|  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Respetar la dosis indicada en el envase del producto | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mojar toda la planta y ambos lados de la hoja | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Fumigar todas las plantas a pesar de que no tenga plaga todavía. |

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

3.4.4 Manejo de Plagas y Enfermedades sin Agroquímicos

Los colores de las plantas y flores suelen atraer a los insectos. Por ejemplo, los pulgones (áfidos) que son causantes de muchos daños en la arveja tienen atracción por el color amarillo. Para su control, se aplica aceite de vehículo a un pedazo de plástico amarillo actuando como pegamento, los pulgones (áfidos) quedarán pegados a esta trampa disminuyendo considerablemente su presencia en la parcela. Asimismo, después de la siembra y antes de la cosecha la parcela de arveja suele sufrir ataques de pájaros que se alimentan de las vainas, una forma de controlar su ataque es extendiendo cinta de cassette a lo largo de la parcela o colgar bolsas de plástico en los soporte. El resultado es momentáneo, lo más efectivo es cosechar oportunamente cuando las vainas ya tienen valor comercial.

Experiencias del Proyecto IEPARC



- Instalación de soporte. Instalar los soporte en número adecuado es clave.



- Instalación de rafia. Debe instalarse la rafia antes que las plantas caigan.



- Época de floración. Las plantas pueden crecer hasta 160-180cm.



- Época de floración. Con tecnología propuesta, las plantas produce más flores.

4 Cosecha

4.1 Cosecha

4.1.1 Período de cosecha y producto deseado

El tipo de arveja con mayor valor comercial en el mercado mayorista debe tener las siguientes características “vaina con buena coloración verde y sana” y “que demuestre que está llena de granos grandes”. Por otro lado, normalmente las vainas que no tienen granos casi no tienen valor y no son comerciales. A continuación se aprecia ejemplos de vainas de primera y segunda clase.

Un ejemplo de clasificación

| Primera clase | Segunda clase |
|---|---|
|  |  |
| <input type="checkbox"/> Vaina sin daños, verde y llenas de granos | <input type="checkbox"/> Vaina con enfermedad, pequeña, de color verde pálido o sin formación de granos |

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

El momento oportuno de cosecha será cuando la vaina se haya desarrollado tal como se muestra en la foto superior izquierda. Para evitar las pérdidas por el ataque de pájaros se deben cosechar lo antes posible.

4.1.2 Método de cosecha

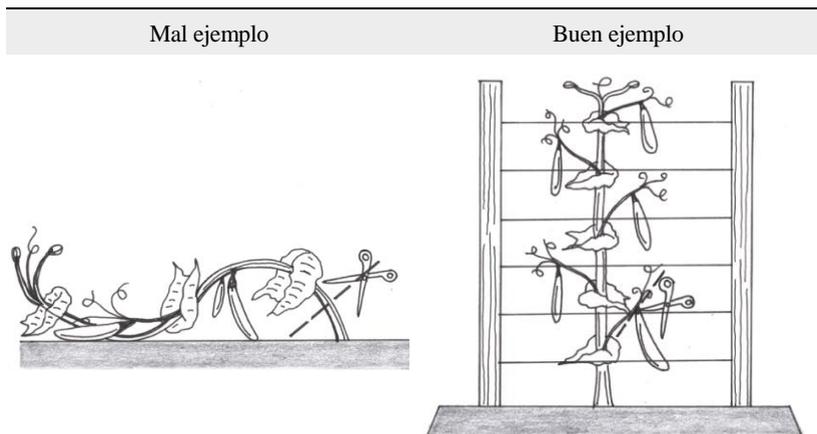
Solamente se debe cosechar las vainas que cumplan con las características indicadas en el punto 4.1.1 producto deseado, las vainas pequeñas que aún no cumplan con las condiciones deben dejarse para la próxima cosecha. Este método de cosecha incrementa el rendimiento. Normalmente se puede cosechar entre 4 a 5 veces.

Al momento de la cosecha el productor debe separar las vainas de primera y segunda clase, y llevar la cosecha ya seleccionada al centro de acopio. Con esta labor se uniformiza la calidad del producto para obtener un mejor precio en la venta.

Para evitar daños en la vaina que puedan perjudicar la calidad, se

recomienda cosechar utilizando baldes. Si se colocan las vainas en sacos y se arrastran por el suelo perjudicará la calidad del producto cosechado.

Método de cosecha



- Se cosechan vainas maduras e inmaduras
- Se van cosechando las vainas a medida que van madurando

Fuente: Proyecto Incremento de los Ingresos Económicos de los Pequeños Productores Agrarios en la Región Cajamarca

Se realizan varias cosechas. Después de primera cosecha se realiza la Cuarto fertilización indicada en el punto 3.3.2 Fertilización adicional, esto se realiza para revitalizar la planta después de la cosecha.

Experiencias del Proyecto IEPARC





- Época de cosecha. Con soporte, es fácil para cosechar.
- Con tecnología propuesta, pueden cosechar arveja de buena calidad.

Anexo 1

Costo de Producción e Ingresos

Comparacion de Ganacia entre las Diferentes Practicas del Cultivo para 1.0ha (sin Obra Falimiar)

Actualizado en 04 Noviembre 2015

| Item | Precio Unitario | | Método Convencional | | | | Método Propuesta | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|----------|------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|-------------------------------|----------------|-----------------------------|-----------------|----------|
| | | | Convencional (1er año) | | Convencional (Total de 4 años) | | Propuesta (1er año) | | Propuesta (2do año) | | Propuesta (3ra año) | | Propuesta (4to año) | | Propuesta (promedio de 1 año) | | Propuesta (Total de 4 años) | | |
| | Precio (S./) | Unidad | Cantidad | Total (S./) | Cantidad | Total (S./) | Cantidad | Total (S./) | Cantidad | Total (S./) | Cantidad | Total (S./) | Cantidad | Total (S./) | Cantidad | Total (S./) | Cantidad | Total (S./) | |
| Insumos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Yunta | 60.00 | día • persona | 7.5 | 450.0 | 30.0 | 1,800.0 | 9.0 | 540.0 | 9.0 | 540.0 | 9.0 | 540.0 | 9.0 | 540.0 | 9.0 | 540.0 | 36.0 | 2,160.0 |
| 2 | Mano Obra para Siembra | 0.00 | día • persona | 11.5 | 0.0 | 46.0 | 0.0 | 22.0 | 0.0 | 22.0 | 0.0 | 22.0 | 0.0 | 22.0 | 0.0 | 22.0 | 0.0 | 88.0 | 0.0 |
| 3 | Mano Obra para Cuidado Cultivo | 0.00 | día • persona | 15.0 | 0.0 | 60.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | 400.0 | 0.0 |
| 4 | Mano Obra para Cosecha | 0.00 | día • persona | 18.5 | 0.0 | 74.0 | 0.0 | 40.0 | 0.0 | 40.0 | 0.0 | 40.0 | 0.0 | 40.0 | 0.0 | 40.0 | 0.0 | 160.0 | 0.0 |
| 5 | Semilla (Variedad: USUI) *1 | 8.00 | kg | 100.0 | 333.0 | 400.0 | 1,332.0 | 70.0 | 560.0 | 70.0 | 560.0 | 70.0 | 560.0 | 70.0 | 560.0 | 70.0 | 560.0 | 280.0 | 2,240.0 |
| 6 | Guano de Isla | 1.36 | kg | 25.0 | 34.0 | 100.0 | 136.0 | 300.0 | 408.0 | 300.0 | 408.0 | 300.0 | 408.0 | 300.0 | 408.0 | 300.0 | 408.0 | 1,200.0 | 1,632.0 |
| 7 | Urea | 1.50 | kg | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 110.0 | 165.0 | 110.0 | 165.0 | 110.0 | 165.0 | 110.0 | 165.0 | 110.0 | 165.0 | 440.0 | 660.0 |
| 8 | Super Fosfato Triple | 1.70 | kg | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 150.0 | 255.0 | 150.0 | 255.0 | 150.0 | 255.0 | 150.0 | 255.0 | 150.0 | 255.0 | 600.0 | 1,020.0 |
| 9 | Cloruro de Potasio | 1.98 | kg | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 150.0 | 297.0 | 150.0 | 297.0 | 150.0 | 297.0 | 150.0 | 297.0 | 150.0 | 297.0 | 600.0 | 1,188.0 |
| 10 | Bravo 720 SC *2 | 0.08 | mL | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 4,500.0 | 360.0 | 4,500.0 | 360.0 | 4,500.0 | 360.0 | 4,500.0 | 360.0 | 4,500.0 | 360.0 | 18,000.0 | 1,440.0 |
| 11 | Pantera Mojable *2 | 3.50 | kg | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 7.5 | 26.3 | 7.5 | 26.3 | 7.5 | 26.3 | 7.5 | 26.3 | 7.5 | 26.3 | 30.0 | 105.0 |
| 12 | Bayfidan 250DC *2 | 0.275 | mL | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 875.0 | 240.6 | 875.0 | 240.6 | 875.0 | 240.6 | 875.0 | 240.6 | 875.0 | 240.6 | 3,500.0 | 962.5 |
| 13 | Provado Combi 112.5 SC | 135.0 | Litro | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 135.0 | 1.0 | 135.0 | 1.0 | 135.0 | 1.0 | 135.0 | 1.0 | 135.0 | 4.0 | 540.0 |
| 14 | Cal | 0.20 | kg | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2,000.0 | 400.0 | 2,000.0 | 400.0 | 2,000.0 | 400.0 | 2,000.0 | 400.0 | 2,000.0 | 400.0 | 8,000.0 | 1,600.0 |
| 15 | Soporte | 2.00 | árbol | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2,600.0 | 5,200.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 650.0 | 1,300.0 | 2,600.0 | 5,200.0 |
| 16 | Venta de Soporte *3 | -0.80 | árbol | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2,600.0 | -2,080.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 650.0 | -520.0 | 2,600.0 | -2,080.0 |
| 17 | Rafia (1rolla tiene 380m) | 5.50 | rolla | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 170.0 | 935.0 | 0.0 | 0.0 | 170.0 | 935.0 | 0.0 | 0.0 | 85.0 | 467.5 | 340.0 | 1,870.0 |
| Costo Total | | | | <u>817.0</u> | | <u>3,268.0</u> | | <u>7,441.9</u> | | <u>3,386.9</u> | | <u>4,321.9</u> | | <u>3,386.9</u> | | <u>4,634.4</u> | | <u>18,537.5</u> | |
| Ingreso Bruto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Producción Total | | soles/kg | | 1,600.0 | | 6,400.0 | | 6,000.0 | | 6,000.0 | | 6,000.0 | | 6,000.0 | | 6,000.0 | | 24,000.0 | |
| Venta de la 1ra clase al mercado local *4 | | 1.328 | soles/kg | 774.4 | 1,028.4 | 3,097.6 | 4,113.6 | 5,040.0 | 6,693.1 | 5,040.0 | 6,693.1 | 5,040.0 | 6,693.1 | 5,040.0 | 6,693.1 | 5,040.0 | 6,693.1 | 20,160.0 | 26,772.5 |
| Venta de la 2da clase al mercado local *5 | | 1.024 | soles/kg | 574.4 | 588.2 | 2,297.6 | 2,352.7 | 924.0 | 946.2 | 924.0 | 946.2 | 924.0 | 946.2 | 924.0 | 946.2 | 924.0 | 946.2 | 3,696.0 | 3,784.7 |
| Ingreso Bruto (soles) | | | | <u>1,616.6</u> | | <u>6,466.4</u> | | <u>7,639.3</u> | | <u>7,639.3</u> | | <u>7,639.3</u> | | <u>7,639.3</u> | | <u>7,639.3</u> | | <u>30,557.2</u> | |
| Ingreso Neto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ingreso Neto (soles) | | | | <u>799.6</u> | | <u>3,198.4</u> | | <u>197.4</u> | | <u>4,252.4</u> | | <u>3,317.4</u> | | <u>4,252.4</u> | | <u>3,004.9</u> | | <u>12,019.7</u> | |
| La Diferencia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diferencia de Ingreso Neto (Soles) | | | | | | | | | | | | | | | | <u>2,205.3</u> | | <u>8,821.3</u> | |
| Diferencia de Ingreso Neto (veces) | | | | | | | | | | | | | | | | <u>3.76</u> | | <u>3.76</u> | |

Nota:

*1: Para sacar 100 kg de semilla desde cosecha anterior, necesitan aproximadamente 333 kg (100 kg / 30%) de arveja fresco con vaina. 333 kg de arveja fresca equivale a 333 soles (333kg*1.0 soles/kg)

*2: Uso de Bravo 720 SC para control Antracnosis, Oidium y Fusarium (2 aplicaciones), uso de Pantera Mojable para control Oidium y Antracnosis (3 aplicaciones), uso Bayfidan 250DC para control Oidium (2 aplicaciones).
Uso de Provado Combi 112.5 SC para control Mosquilla de los Brotes, y accesoriamente Pulgón (1 aplicacion).

*3: Después de 4 años, el soporte tiene valor de 40% del momento de compra para usar como leña.

*4: Porcentaje de la 1ra clase son, 48.4% para Método Convencional (investigación en la campaña 2012-13), y 84.0% para Método Propuesta (investigación en la campaña 2013-14). El Precio unitario es resultado de campaña 2013-14.

*5: Porcentaje de la 1ra clase son, 35.9% para Método Convencional (investigación en la campaña 2012-13), y 15.4% para Método Propuesta (investigación en la campaña 2013-14). El Precio unitario es resultado de campaña 2013-14.

Comparación de Ganacia entre las Diferentes Prácticas del Cultivo para 1.0ha (sin Obra Familiar)

Actualizado en 08 Noviembre 2015

A) Información general

| Método Convencional | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---|-----------------------|-------------------|--|--|
| Costo por 1er año (soles/ha) | Costo por 2do año (soles/ha) | Costo por 3er año (soles/ha) | Costo por 4to año (soles/ha) | Costo por promedio de un año (soles/ha) | % de la 1ra clase (%) | % de la 2da clase | Precio Unitario de la 1ra clase (soles/kg) | Precio Unitario de la 2da clase (soles/kg) |
| 817.0 | 817.0 | 817.0 | 817.0 | 817.0 | 48.4 | 35.9 | 1.328 | 1.024 |

| Método Propuesto | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---|-----------------------|-------------------|--|--|
| Costo por 1er año (soles/ha) | Costo por 2do año (soles/ha) | Costo por 3er año (soles/ha) | Costo por 4to año (soles/ha) | Costo por promedio de un año (soles/ha) | % de la 1ra clase (%) | % de la 2da clase | Precio Unitario de la 1ra clase (soles/kg) | Precio Unitario de la 2da clase (soles/kg) |
| 7,441.9 | 3,386.9 | 4,321.9 | 3,386.9 | 4,634.4 | 84.0 | 15.4 | 1.328 | 1.024 |

B) Resumen de ganancia

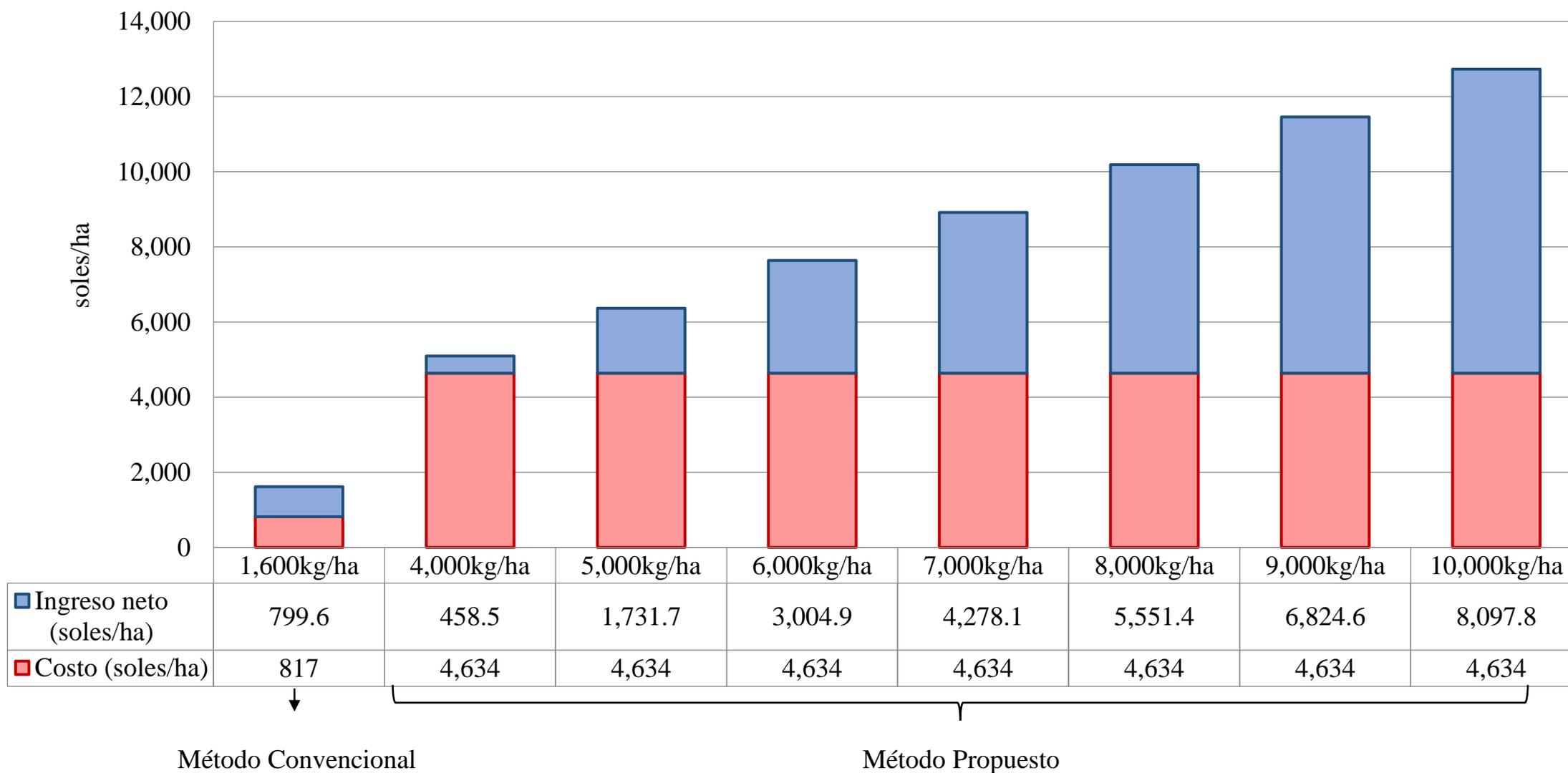
| Rendimiento | Ingreso neto en 1er año (Año por Inversión inicial de soportes y rafia) | Ingreso neto en 2do año | Ingreso neto en 3er año (Año por Inversión inicial de soportes y rafia) | Ingreso neto en 4to año | Suma de Ingreso Neto de los 4 años | Promedio de Ingreso Neto por un año | Diferencia de Ingreso neto entre los 4 años (veces) |
|-------------|---|-------------------------|---|-------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|
|-------------|---|-------------------------|---|-------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|

| Método Convencional | | | | | | | |
|---------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|---|
| 1,600.0 kg/ha | 799.6 soles / ha | 3,198.4 soles / ha | 799.6 soles / ha | - |

| Método Propuesto | | | | | | | |
|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------|
| 1,000.0 kg/ha | -6,168.7 soles / ha | -2,113.7 soles / ha | -3,048.7 soles / ha | -2,113.7 soles / ha | -13,444.6 soles / ha | -3,361.2 soles / ha | -4.2 veces más |
| 2,000.0 kg/ha | -4,895.4 soles / ha | -840.4 soles / ha | -1,775.4 soles / ha | -840.4 soles / ha | -8,351.8 soles / ha | -2,087.9 soles / ha | -2.6 veces más |
| 3,000.0 kg/ha | -3,622.2 soles / ha | 432.8 soles / ha | -502.2 soles / ha | 432.8 soles / ha | -3,258.9 soles / ha | -814.7 soles / ha | -1.0 veces más |
| 4,000.0 kg/ha | -2,349.0 soles / ha | 1,706.0 soles / ha | 771.0 soles / ha | 1,706.0 soles / ha | 1,834.0 soles / ha | 458.5 soles / ha | 0.6 veces más |
| 4,900.0 kg/ha | -1,203.1 soles / ha | 2,851.9 soles / ha | 1,916.9 soles / ha | 2,851.9 soles / ha | 6,417.5 soles / ha | 1,604.4 soles / ha | 2.0 veces más |
| 5,000.0 kg/ha | -1,075.8 soles / ha | 2,979.2 soles / ha | 2,044.2 soles / ha | 2,979.2 soles / ha | 6,926.8 soles / ha | 1,731.7 soles / ha | 2.2 veces más |
| 5,500.0 kg/ha | -439.2 soles / ha | 3,615.8 soles / ha | 2,680.8 soles / ha | 3,615.8 soles / ha | 9,473.3 soles / ha | 2,368.3 soles / ha | 3.0 veces más |
| 6,000.0 kg/ha | 197.4 soles / ha | 4,252.4 soles / ha | 3,317.4 soles / ha | 4,252.4 soles / ha | 12,019.7 soles / ha | 3,004.9 soles / ha | 3.8 veces más |
| 7,000.0 kg/ha | 1,470.6 soles / ha | 5,525.6 soles / ha | 4,590.6 soles / ha | 5,525.6 soles / ha | 17,112.5 soles / ha | 4,278.1 soles / ha | 5.4 veces más |
| 8,000.0 kg/ha | 2,743.9 soles / ha | 6,798.9 soles / ha | 5,863.9 soles / ha | 6,798.9 soles / ha | 22,205.4 soles / ha | 5,551.4 soles / ha | 6.9 veces más |
| 9,000.0 kg/ha | 4,017.1 soles / ha | 8,072.1 soles / ha | 7,137.1 soles / ha | 8,072.1 soles / ha | 27,298.3 soles / ha | 6,824.6 soles / ha | 8.5 veces más |
| 10,000.0 kg/ha | 5,290.3 soles / ha | 9,345.3 soles / ha | 8,410.3 soles / ha | 9,345.3 soles / ha | 32,391.1 soles / ha | 8,097.8 soles / ha | 10.1 veces más |

C) Gráfico de resumen de ganancia

Comparación de Ganancia entre las Diferentes Prácticas del Cultivo para 1.0ha
(sin Obra Familiar)



Anexo 2

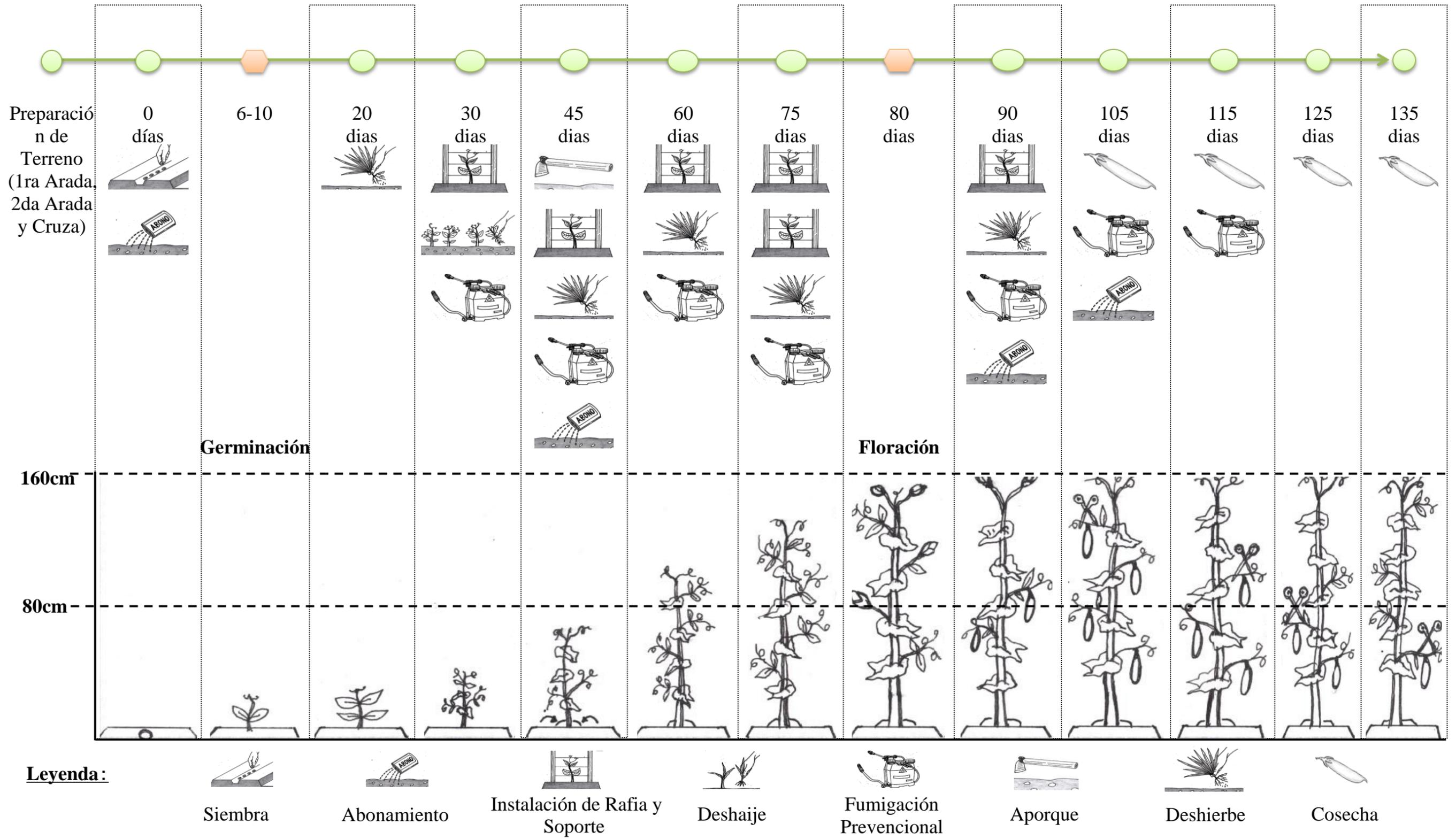
Información Básica de Productores

Anexo 3

Calendario de Cultivo

Calendario de Cultivo de Arveja

Versión : Junio 2016



Anexo 4

Mi Registro de Actividades en el Cultivo de Arveja

MI REGISTRO DE ACTIVIDADES EN EL CULTIVO DE ARVEJA

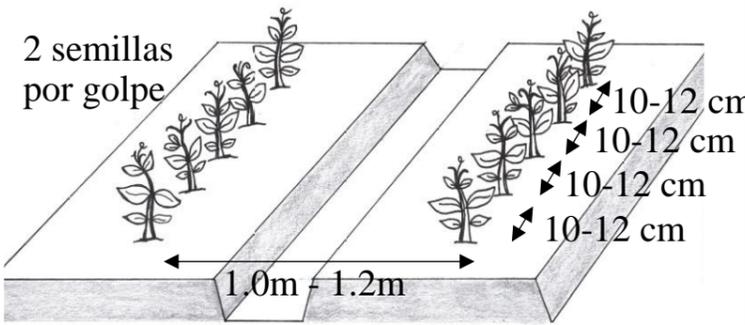
(Compra y Venta Conjunta con Producción Planificada de Arveja)

MI NOMBRE:

CASERIO:

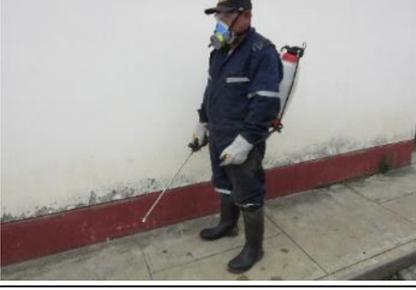
ÁREA:

ha

| ESTAS SON LAS LABORES QUE DEBO HACER | CUÁNDO DEBO HACERLO | CÓMO DEBO HACERLO Y QUÉ DEBO UTILIZAR | FECHAS QUE LO HICE | CÓMO LO HICE Y CUÁNTO UTILICÉ |
|---|--|---|--------------------|-------------------------------|
| <p>A1. PREPARACIÓN DE TERRENO Y TRAZADO DE SURCOS</p>  <p>Remover bien la tierra y enterrar malezas aumenta rendimiento</p> | <p>Yunta: En Enero</p> <p>Fecha esperada es _____</p> | <p>Yunta:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Hacer una arada y dos cruza para dejar suelto y nivelado el terreno. ➤ Deschampar y desterronar <p>Al momento del 2do cruza:</p> <p><input type="checkbox"/> Cal: Dosis general es 1,000 kg/ha. Yo usaré _____ kg</p> | | |
| <p>A2. SIEMBRA</p>  <p>Arrojar parejo el abono (al voleo) mejora crecimiento.</p> <p>Abonar al surco, quema la semilla.</p>   <p>Enterrar la semilla a una misma profundidad, para que salga parejo.</p> | <p>En Marzo (Es mejor abonar, surcar uno o dos días antes de la siembra.)</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Primero abonar (2) Luego surcar (3) Sembrar <p>Fecha esperada es _____</p> | <p>1er abonamiento (Al momento de 2da cruza):</p> <p><input type="checkbox"/> Guano de Isla Dosis general es 300 kg/ha. Yo usaré _____ kg</p> <p><input type="checkbox"/> Súper Fosfato Triple de Calcio Dosis general es 115 kg/ha. Yo usaré _____ kg</p> <p><input type="checkbox"/> Cloruro de Potasio: Dosis general es 100 kg/ha. Yo usaré _____ kg</p> <p>➤ Mezclarlo bien, taparlo con arado o rastra.</p> <p>Trazado de surcos o línea:</p> <p>➤ Trazar surcos con yunta o zapapico. La distancia entre surcos o líneas: debe ser de 1.0 a 1.2 m.</p> <p>Siembra:</p> <p><input type="checkbox"/> Semilla: Cantidad general es 70 kg/ha. Yo usaré _____ kg</p> | | |

| ESTAS SON LAS LABORES QUE DEBO HACER | CUÁNDO DEBO HACERLO | CÓMO DEBO HACERLO Y QUÉ DEBO UTILIZAR | FECHAS QUE LO HICE | CÓMO LO HICE Y CUÁNTO UTILICÉ |
|--|---|---|--------------------|-------------------------------|
| <p>A3. 1er DESYERBO TEMPRANO</p>  <p>Desyerbo temprano o raspado es más fácil cuando las malezas están pequeñas.</p> | <p>20 a 30 días después de la siembra</p> <p>Fecha esperada es _____</p> <p>Desde los 50 días después de siembra, hasta la cosecha</p> | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Con una lampa de mango largo, raspar y voltear las malezas cuando están chiquitas (de 3 o 4 centímetros). ➤ Así matamos las que están por salir, sale menos maleza y disminuimos la mano de obra en el aporque y desyerbos posteriores. ➤ Mantener la parcela libre de malezas. Deshierbar o “raspar” cuando maleza esta pequeña es más efectivo. <p>¡SIEMPRE DESYERBAR!</p> | | |
| <p>A4. INSTALACION DE POSTES Y PRIMER NIVEL DE RAFIA.</p>  <p>Postes y rafia permiten que plantas no caigan y crezcan en forma vertical.</p>  <p>Así mejora el rendimiento y disminuimos enfermedades.</p> | <p>De 25 a 30 días después de la siembra</p> <p>Fecha esperada es _____</p> <p>40 días después de la siembra</p> <p>Fecha esperada es _____</p> <p>Cada 15 días después de la instalación anterior</p> <p>Fecha esperada es _____</p> | <p>Instalación de Postes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Postes de madera por cada 4 metros: Cantidad general es 2,600 postes/ha. Yo usaré _____postes ➤ En línea con las plantitas. <p>Instalación de 1er nivel de Rafia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Instalar el primer nivel de rafia antes que las plantas “formen codo” o se tiendan. ➤ Altura de la rafia entre 25 y 30 cm. ➤ Plantas deben quedar en medio de las dos líneas de rafia, para que las “guías” se prendan y crezcan hacia arriba. Si no es así, hay que “enguiar” <p>Instalación de otros niveles de Rafia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siempre hay que “enguiar” al tallo principal y ramas, para que el desarrollo de la planta sea vertical y no se “peguen” los surcos. ➤ Guardar siempre una distancia de 25-30 cm entre cada nivel antes que las ramas laterales se extiendan a los costados. | | |
| <p>A5. APORQUE</p>  <p>El Aporque activa el crecimiento</p> | <p>40-45 días después de la siembra</p> <p>Fecha esperada es _____</p> | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar el aporque con lampa o azada de mango largo, en época oportuna. ➤ La altura del aporco es 25 cm. El aporco también sirve como desyerbo. ➤ Aporcar con cuidado sin romper las plantas. | | |

| ESTAS SON LAS LABORES QUE DEBO HACER | CUÁNDO DEBO HACERLO | CÓMO DEBO HACERLO Y QUÉ DEBO UTILIZAR | FECHAS QUE LO HICE | CÓMO LO HICE Y CUÁNTO UTILICÉ |
|---|--|--|--------------------|--------------------------------|
| <p>A6. ABONAMIENTO ADICIONAL</p>  <p>2do abonamiento activa el crecimiento</p>  <p>Si aplica el abono en costilla de surco, las plantas pueden usar mayor parte de los nutrientes</p> | <p>2do: 40-45 días después de la siembra (al momento de aporque)</p> <p>Fecha esperada es _____</p> | <p>2do abonamiento:</p> <p><input type="checkbox"/> Urea: Dosis general es 65 kg/ha. Yo usaré _____ kg</p> <p><input type="checkbox"/> Súper Fosfato Triple: Dosis general es 35 kg/ha. Yo usaré _____ kg</p> <p><input type="checkbox"/> Cloruro de Potasio: Dosis general es 20kg/ha. Yo usaré _____ kg</p> <p>➤ Distribuir el fertilizante en costilla de surco, donde están las raíces. Tapar con el aporque</p> | | <p>2do abonamiento:</p> |
|  <p>3er abonamiento mejora el llenado de vaina</p>  <p>4to abonamiento sirve para recuperar las plantas de los daños ocasionados durante la cosecha</p> | <p>3er: 80-90 días después de la siembra (al momento de floración)</p> <p>Fecha esperada es _____</p> | <p>3er Abonamiento:</p> <p><input type="checkbox"/> Urea: Dosis general es 30 kg/ha. Yo usaré _____ kg</p> <p><input type="checkbox"/> Cloruro de Potasio: Dosis general es 20 kg/ha. Yo usaré _____ kg</p> <p>➤ Distribuir en costilla de surco. Si suelo está húmedo o llueve, no es necesario tapar.</p> | | <p>3er Abonamiento:</p> |
| | <p>4to: Después de la 1ra cosecha</p> <p>Fecha esperada es _____</p> | <p>4to Abonamiento:</p> <p><input type="checkbox"/> Urea: Dosis general es 15 kg/ha. Yo usaré _____ kg</p> <p><input type="checkbox"/> Cloruro de Potasio: Dosis general es 10 kg/ha. Yo usaré _____ kg</p> | | <p>4to Abonamiento:</p> |

| ESTAS SON LAS LABORES QUE DEBO HACER | CUÁNDO DEBO HACERLO | CÓMO DEBO HACERLO Y QUÉ DEBO UTILIZAR | FECHAS QUE LO HICE | CÓMO LO HICE Y CUÁNTO UTILICÉ |
|--|---|---|--------------------|-------------------------------|
| | | <p>➤ Distribuir en costilla de surco. Si suelo está húmedo o llueve, no es necesario tapar.</p> | | |
| <p>A7. FUMIGACION PREVENTIVA DE ENFERMEDADES</p>  <p>Fumigar antes que aparezcan enfermedades previene riesgo de enfermedad</p>  <p>Fumigar a ambos lados de hoja aumenta efecto de agroquímico</p>  <p>Fumigar de abajo hacia arriba de la planta, aumenta efecto de agroquímico</p>  <p>Fumigar a todas las plantas aumenta efecto de agroquímico</p>  <p>Debe usar equipo de protección completo</p> | <p>30 días después de la siembra</p> <p>Fecha esperada es _____</p> <hr/> <p>45 días después de la siembra</p> <p>Fecha esperada es _____</p> <hr/> <p>60 días después de la siembra</p> <p>Fecha esperada es _____</p> <hr/> <p>75 días después de la siembra</p> <p>Fecha esperada es _____</p> <hr/> <p>90 días después de la siembra</p> <p>Fecha esperada es _____</p> <hr/> | <p>1era aplicación de Fungicida</p> <p><input type="checkbox"/> BRAVO 720 SC (1era vez): Dosis general es 50 ml por mochila de 20 litros, con 15 mochilas por hectárea. En TOTAL, yo usaré: _____mochilas con _____ml de químico</p> <p>2da aplicación de Fungicida</p> <p><input type="checkbox"/> PANTERA MOJABLE (1era vez) : Dosis general es 30 g por mochila de 20 litros, con 38 mochilas por hectárea. Yo usaré: _____mochilas con _____g de químico</p> <p>3ra aplicación de Fungicida</p> <p><input type="checkbox"/> BAYFIDAN 250 DC (1era vez) : Dosis general es 5 ml por mochila de 20 litros, con 75 mochilas por hectárea. Yo usaré: _____mochilas con _____ml de químico</p> <p>4ta aplicación de Fungicida</p> <p><input type="checkbox"/> BRAVO 720 SC (2da vez): Dosis general es 50 ml por mochila de 20 litros, con 75 mochilas por hectárea. Yo usaré: _____mochilas con _____ml de químico</p> <p>5ta aplicación Fungicida</p> <p><input type="checkbox"/> PANTERA MOJABLE Dosis general es 30 g por mochila de 20 litros, con 100 mochilas por hectárea. Yo usaré: _____mochilas con _____g de químico</p> | | |

| ESTAS SON LAS LABORES QUE DEBO HACER | CUÁNDO DEBO HACERLO | CÓMO DEBO HACERLO Y QUÉ DEBO UTILIZAR | FECHAS QUE LO HICE | CÓMO LO HICE Y CUÁNTO UTILICÉ |
|---|---|--|--------------------|-------------------------------|
| <p>Síntomas de enfermedades</p>  <p>“Rancha” (Antracnosis) Bravo 720 SC tiene efecto preventivo</p>  <p>“Ceniza” (Oidium), Pantera Mojable, Bayfidan 720 SC tienen efecto preventivo</p> | <p>105 días después de la siembra</p> <p>Fecha esperada es _____</p> <p>115 días después de la siembra</p> <p>Fecha esperada es _____</p> | <p>6ta aplicación de Fungicida</p> <p><input type="checkbox"/> BAYFIDAN 720 SC Dosis general es 5 ml por mochila de 20 litros, con 100 mochilas por hectárea. Yo usaré: _____mochilas con _____ml de químico</p> <p>7ta aplicación de Fungicida</p> <p><input type="checkbox"/> PANTERA MOJABLE Dosis general es 30 g por mochila de 20 litros, con 100 mochilas por hectárea. Yo usaré: _____mochiladas con _____g de químico</p> | | |
| <p>A8. FUMIGACION PARA PLAGAS</p>  <p>Pulgón, Provado Combi 112.5 SC tiene efecto para controlar</p> | <p>115 días después de la siembra</p> <p>Fecha esperada es _____</p> | <p>Si, se encuentra la Pulgón, aplica</p> <p><input type="checkbox"/> Provado Combi 112.5 SC Dosis general es 30 ml por mochila de 20 litros, con 33 mochilas por hectárea. Yo usaré: _____mochilas con _____ml de químico</p> | | |
| <p>A9. PREVENCIÓN DE AVES</p>  <p>Si aves dañan, el rendimiento baja hasta 40%.</p> | <p>Desde 90 días hasta la cosecha</p> <p>Fecha esperada es _____</p> | <ul style="list-style-type: none"> ➤ “Huanchaquear”, en las horas que el ave hace daño. ➤ Colocar tiras con Papel Metálico recortado ➤ Colocar espantapájaros, para ahuyentar al huanchaco. ➤ Usar otros repelentes | | |
| <p>A10. COSECHAS</p>  <p>Cosechas deben ser oportunas, informándonos del mercado primero.</p> | <p>Desde los 105 días hasta los 135 días</p> <p>Fecha esperada es _____</p> | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cosechar arrancando con cuidado las vainas, sin romper ramas ni desgajando la planta. ➤ No golpear las vainas porque se “negrean” y baja calidad del producto. ➤ Usar recipientes de cosecha adecuados ➤ Siempre pesar cada cosecha | | |

RESUMEN DE LOS INSUMOS

| CUÁNTO DEBO UTILIZAR | CUÁNTO UTILICÉ | CUÁNTO DEBO UTILIZAR | CUÁNTO UTILICÉ |
|---|----------------|---|----------------|
| <input type="checkbox"/> Cal: Dosis general es 1,000 kg/ha. Yo usaré _____ kg | | <input type="checkbox"/> Bravo 720 SC: Dosis general es 4,500 mL/ha. Yo usaré _____ mL | |
| <input type="checkbox"/> Semilla: Cantidad general es 70 kg/ha. Yo usaré _____ kg | | <input type="checkbox"/> Pantera Mojable: Dosis general es 7,500 g/ha. Yo usaré _____ mL | |
| <input type="checkbox"/> Guano de Isla: Dosis general es 300 kg/ha. Yo usaré _____ kg | | <input type="checkbox"/> Bayfidan 250DC: Dosis general es 875 ml/ha. Yo usaré _____ ml | |
| <input type="checkbox"/> Urea: Dosis general es 110 kg/ha. Yo usaré _____ kg | | <input type="checkbox"/> Provado Combi 112.5 SC: Dosis general es 1,000 ml/ha. Yo usaré _____ ml | |
| <input type="checkbox"/> Súper Fosfato Triple: Dosis general es 150 kg/ha. Yo usaré _____ kg | | <input type="checkbox"/> Soporte: Cantidad general es 2,600 soportes/ha. Yo usaré _____ soportes | |
| <input type="checkbox"/> Cloruro de Potasio: Dosis general es 150 kg/ha. Yo usaré _____ kg | | <input type="checkbox"/> Rafia: Cantidad general es 170 rollos/ha. Yo usaré _____ rollos | |



Anexo 5

Criterios para Evaluación del Terreno

Criterios para Evaluación del Terreno

| Nombre de Asociación | | | | |
|----------------------------------|--|---|---|--|
| Nombre de participante | | | | DNI del participante |
| Caserío de ubicación del terreno | | | | Resultado de Evaluación |
| | | Si puede sembrar, No puede sembrar , Otro () | | |
| Criterios | Resultado de evaluación | Solución General | Recomendación de las Prácticas de Conservación de Suelo y Agua | Solución específica para este terreno |
| 1 | Es el terreno fértil? | Si o No | Si no, debe aplicar materia orgánica para mejorar la condición del suelo. | Cultivo de Cobertura |
| 2 | Es el terreno suave? | Si o No | Si no, no debe aplicar materia orgánica para mejorar la condición del suelo. | Cultivo de Cobertura |
| 3 | Tiene riego? | Si o No | Si no, debe sembrar en la época de lluvia con confianza. Si falta agua, hay que realizar riego manual. | - |
| 4 | Tiene buen drenaje? | Si o No | Si no, debe preparar surco alto y cavar acequia en la parte superior del terreno. Y también debe aplicar materia orgánica para mejorar la condición de suelo. | Zanjas de Infiltración, Cultivo de Cobertura |
| 5 | Ha sembrado otro cultivo aparte de arveja en el mismo terreno últimos tres años? | Si o No | Si ha sembrado solo arveja, hay posibilidad de que rendimiento sea baja por 30%. Debe aplicar materia orgánica para mejorar la condición del suelo. | Cultivo de Cobertura |
| 6 | pH del suelo esta entre 6.0 a 7.2? | Si o No | Si el suelo es ácido, debe aplicar cal. La aplicación de cal 1,000kg/ha, aumenta pH 1.0. | - |
| 7 | Es el terreno plano? | Si o No | Si el terreno no esta plano, debe preparar suficiente distancia entre surcos. | Zanjas de Infiltración y Agroforestería (Plantación en Contorno) |
| 8 | Hay viento fuerte? | No o Si | Si hay viento fuerte, debe plantar árbol como serco vivo, o sembrar gramínea, como trigo, avena y cebada, alrededor del terreno. | Agroforestería (Cercos Vivos) |

Anexo 6

Plagas, Enfermedades y Agroquímicos

Plagas, Enfermedades y Agroquímicos

| Nombre (plaga o enfermedad) y Foto | Síntomas y Factores que Favorecen | Método de control | Agroquímico | Método de aplicación | Aplicación antes de cosecha (Días) | Dosis | Cantidad por 10,000 m2 (Una vez) | | | | |
|--|--|---|---|--|--|-------------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------|--|--|
| | | | Principio activo | | Cantidad de aplicaciones posibles | | Crecimiento de Arveja | Cantidad de Agro-quimico | Cantidad de Agua | | |
| | | | Objetivo | Repetición | Periodo de restricción para entrar a terreno | | | | | | |
| Oidium  | Síntoma: Puede aparecer en cualquier etapa de crecimiento. En primer lugar aparecen pequeños puntos blancos, expandiéndose poco a poco a lo largo de las hojas formando polvillo blanco, si llega a contagiarse a la vaina disminuirá su valor comercial. Factores que Favorecen: Exceso de humedad o clima seco con alta temperatura. | Para evitar la aparición y propagación, se debe seguir los siguientes 3 pasos: (1) Deshierbar para mejorar la ventilación en la parcela (2) al regar evitar el contacto directo del agua con la planta (3) Preparar camellones y surcos para mejorar el drenaje. | Pantera Mojable | Contacto. Inhibición de metabolismo energético. Azufre también puede controlar el Fusarium. | 10 días | 1.50 g/L de Agua | Germinación-30cm | 450.0 g | 300 L | | |
| | | | Azufre | | Maximo 3 veces | | 30cm-60cm | 1,140.0 g | 760 L | | |
| | | | Preventiva | | Cada 20 - 30 días | | 60cm-120cm | 2,250.0 g | 1,500 L | | |
| | | | | | 24 horas | | 120cm-160cm | 3,000.0 g | 2,000 L | | |
| | | | Bayfidan 250 DC | Sistémico. Inhibición de la biosíntesis del ergosterol y otros procesos enzimáticos de los hongos. | 15 días | 0.25 mL/L de Agua | Germinación-30cm | 75.0 mL | 300 L | | |
| | | | Triadimenol | | Maximo 3 veces | | 30cm-60cm | 190.0 mL | 760 L | | |
| Preventiva, curativa y erradicativa | Cada 7 - 14 días | 60cm-120cm | 375.0 mL | | 1,500 L | | | | | | |
| | | | | 120cm-160cm | 500.0 mL | | 2,000 L | | | | |
| Antracnosis  | Síntoma: Aparece cuando la planta alcanza una altura de 10 cm. Aprox. Se aprecia en las hojas y tallos. También se aprecia en el momento de formación de las vainas, siendo visible en forma de pequeños puntos marrones oscuros en las hojas rodeada de manchas marrones claras. Cuando afecta a la vaina disminuye su valor comercial. Factores que Favorecen: Exceso de humedad. | Para evitar la aparición y propagación, se debe seguir los siguientes pasos: (1) Practicar la rotación de cultivos (2) al regar evitar el contacto directo del agua con la planta (3) Deshierbar para mejorar la ventilación en la parcela (4) Utilizar semillas libres de enfermedades. | Bravo 720 SC | Contacto. Inhibición del proceso de respiración de las células del hongo. Chlorothalonil también puede controlar el Oidium y Fusarium. | 1 día | 2.50 g/L de Agua | Germinación-30cm | 750.0 g | 300 L | | |
| | | | Chlorothalonil | | Maximo 2 veces | | 30cm-60cm | 1,900.0 g | 760 L | | |
| | | | Preventiva | | Cada 5 - 7 días | | 60cm-120cm | 3,750.0 g | 1,500 L | | |
| | | | | | 24 horas | | 120cm-160cm | 5,000.0 g | 2,000 L | | |
| Fusarium  | Síntoma: Aparece aproximadamente 30 días después de la siembra. Presenta amarillamiento en la parte inferior de la planta, las hojas inferiores se van secando poco a poco. Factores que Favorecen: (1) Aumento de patógenos por cultivo continuo de un mismo producto, (2) Contagio de patógenos por contacto directo del agua de riego con el tallo, (3) Mayor riesgo de contagio por exceso de agua en el suelo. | Para evitar la aparición y propagación, se debe seguir los siguientes 3 pasos: (1) Practicar la rotación de cultivos (2) al regar evitar el contacto directo del agua con la planta (3) Preparar camellones y surcos para mejorar el drenaje. | Bravo 720 SC | En el Perú no existe agroquímico registrado para el Fusarium de la arveja. Por lo tanto, no se utilizará agroquímicos con el objetivo específico de controlar el Fusarium. Sin embargo, el producto Bravo 720 SC utilizado para Antracnosis también puede controlar el Fusarium. En el Proyecto IEPARC, el control del Fusarium se realizará conjuntamente con el control de Antracnosis. Normalmente, para el control del Fusarium se debe aplicar directamente al suelo; sin embargo, debido a que se utilizará para controlar principalmente la Antracnosis se aplicará a la planta. Por esta razón, el efecto para el control de Fusarium será menor. Para conocer la dosis recomendada ver el cuadro correspondiente a Antracnosis. | | | | | | | |
| | | | Chlorothalonil | | | | | | | | |
| | | | Preventiva | | | | | | | | |
| Mosaico  | Síntoma: El contagio se produce al momento del ataque del áfido, por lo que aparece bastante en la época en que aumentan los áfidos (época de floración). Al contagiarse se retrasa considerablemente el crecimiento, produciendo arrugas en hojas y tallos. Factores que Favorecen: Contagio de virus a través de áfidos. | Para evitar la aparición y propagación, se debe seguir los siguientes 3 pasos: (1) Eliminar las plantas infectadas fuera de la parcela (2) Disminuir la cantidad de áfidos presentes. | (No existe agroquímico registrado para control Mosaico, por lo tanto, se controlará Pulgón) | - | - | - | - | - | - | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Pulgón  | Síntoma: Llega volando desde las primeras etapas de crecimiento, aumentando rápidamente durante la floración; se alimenta absorbiendo los nutrientes especialmente en los tallos, vainas, flores y hojas jóvenes, provocando que las vainas no crezcan bien disminuyendo su valor comercial. Además cuando absorbe los nutrientes puede transmitir virus. | Aplicar pesticida natural inmediatamente. | Provado Combi 112.5 | Ingestión y Contacto. Imidacloprid actúa por ingestión y Betacyfluthrin actúa por Contacto. | 21 días | 1.50 mL/L de Agua | Germinación-30cm | 330.0 mL | 220 L | | |
| | | | Imidacloprid y Betacyfluthrin | | Maximo 1 ves | | 30cm-60cm | 495.0 mL | 330 L | | |
| | | | Curativa | | - | | 60cm-120cm | 990.0 mL | 660 L | | |
| | | | | | 12 horas | | 120cm-160cm | 990.0 mL | 660 L | | |

