



**MANUAL DE PRODUCCIÓN DE QUINUA ORGANICA
BAJO EL SISTEMA DE SIEMBRA A DOBLE HILERA
EN EL DISTRITO DE CHIGUATA
VAR. INIA Salcedo**



INDICE

INTRODUCCION	07
CONTEXTO DE LA EXPERIENCIA	07
DESCRIPCIÓN DEL EMPRENDEDOR INNOVADOR	07
DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	08
ASPECTOS GENERALES DEL CULTIVO	08
CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	08
DESCRIPCIÓN DEL DISTRITO DE CHIGUATA	08
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	08
TEMPERATURAS DE CHIGUATA	09
TIPOS DE SUELOS PRESENTES EN LA ZONA	09
TABLA DE CULTIVOS SENSIBLES A SALES	09
VARIEDAD DE SEMILLA DE QUINUA QUE SE SEMBRO	10
FECHA DE SIEMBRA	10
LABORES DE PRODUCCIÓN	10
PREPARACIÓN DEL SUELO	10
LABORES DE RIEGO	10
SIEMBRA DIRECTA DEL CULTIVO DE QUINUA	10
DISTANCIAMIENTO	11
FERTILIZACIÓN	11
PRÁCTICAS CULTURALES	12
DESHIERBOS	12
APORQUE O AMONTONO	12
MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS	12
CONTROL CULTURAL	12
CONTROL MECÁNICO	12
MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES	13
COSECHA	13
POSCOSECHA	13
COSTOS DE PRODUCCION	14
CONTENIDO NUTRICIONAL Y PRINCIPALES USOS	16
ANÁLISIS	16
LECCIONES APRENDIDAS	16



**MANUAL DE PRODUCCIÓN DE QUINUA
ORGÁNICA BAJO EL SISTEMA
DE SIEMBRA A DOBLE HILERA
EN EL DISTRITO DE CHIGUATA
VAR. INIA Salcedo**

RESPONSABLE: ING. ROBERTO ARELA PEREZ
BENEFICIARIO: SR. APARICIO ROQUE
FECHA DE EJECUCION: JUNIO 2016- DICIEMBRE 2016

1. INTRODUCCIÓN

El cultivo de quinua orgánica es un cultivo tradicional en el Perú, la demanda que se presentó años anteriores fue una fiebre por quien sembraba más, se promociono su cultivo en la costa con productores que tenían 5 hectáreas sembradas cada uno y como siempre la sierra relega ya que 15 a 30 productores podrían hacer el área que un solo productor oferta en la costa.

Este crecimiento se ve desbordado por los precios exorbitantes que se comercializan, pero con la duda de la constancia en el precio de venta (en chacra), ya que en el año 2009 el precio del grano estaba en 2,30 nuevos soles, con un incremento a partir del año 2012 con precios de hasta 14.00 nuevos soles pero se ve en este tiempo una reducción de hasta 8,50 nuevos soles año 2014 (mercado convencional).

La ventaja frente a este momento de oscilaciones en el comercio de la quinua, es la producción de quinua orgánica la cual está mejor pagada y buscada por las empresas que la exportan hacia el extranjero, actualmente en esta campaña junio 2014 el precio en chacra de este grano es de 11.90 nuevos soles, llegando a pagarse hasta un 40% más por encima de la quinua convencional.

A su vez se trabajó con la empresa de la ciudad de Lima (ECOINCA SAC.) para la compra de este grano con precios pagados de 8.50 nuevos soles (quinua orgánica) la cual están dispuestas a comprar este grano, no dependiendo de la oferta de la quinua convencional, este ventaja en el precio solo se pueden dar y asegurar por ser un producto con certificación orgánica que cumpla con todas las normas de la certificación y su proceso.

Por ello el crecimiento y desarrollo de la quinua está determinado por la innovación en las prácticas agrícolas, por las condiciones ambientales a las que está expuesta, y por factores como: plagas, enfermedades y plantas extrañas que compiten con el cultivo.

2. CONTEXTO DE LA EXPERIENCIA

Esta experiencia se comenzó a poner en práctica por los bajos rendimientos que se obtienen con la producción orgánica de quinua en el distrito de Chiguata (campaña 2014-2015) se reporta cosechas de 1800 kilos por Hectárea de un campo bien manejado, ante ello se plantea la necesidad de tener un mayor número de plantas por área por lo cual hipotéticamente se tendría mayor rendimiento por área y por consiguiente incrementaría el volumen de producto para la venta.

El año que se realizó la experiencia el precio de la quinua oscila entre los 4.50 y 5.00 nuevos soles, por lo cual la única salida que se tenía era de incrementar la producción de una misma área que se cosecho quinua en años anteriores.

3. DESCRIPCIÓN DEL EMPRENDEDOR INNOVADOR

El Sr. Aparicio Roque, productor integrante y socio nuevo en la asociación de productores para la agro exportación de chiguata ASPEPACHA (2014) año de ingreso a la asociación es un productor que alquila terrenos en el anexo de Cangallo del distrito de Chiguata, posee bajo su cargo la administración de 7 topos (2.33 hectáreas), de las cuales él ha producido quinua convencional a partir del año 2014 con buenos resultados por el precio obtenido en ese momento, pero ante el bajón que se produjo en el precio tuvo la visión de mejorar la comercialización con la inscripción en un grupo de productores ecológicos y de mejorar cada día su producción con el incremento de sus volúmenes de venta.

4. DESCRIPCION DE LA EXPERIENCIA

4.1.- ASPECTOS GENERALES DEL CULTIVO

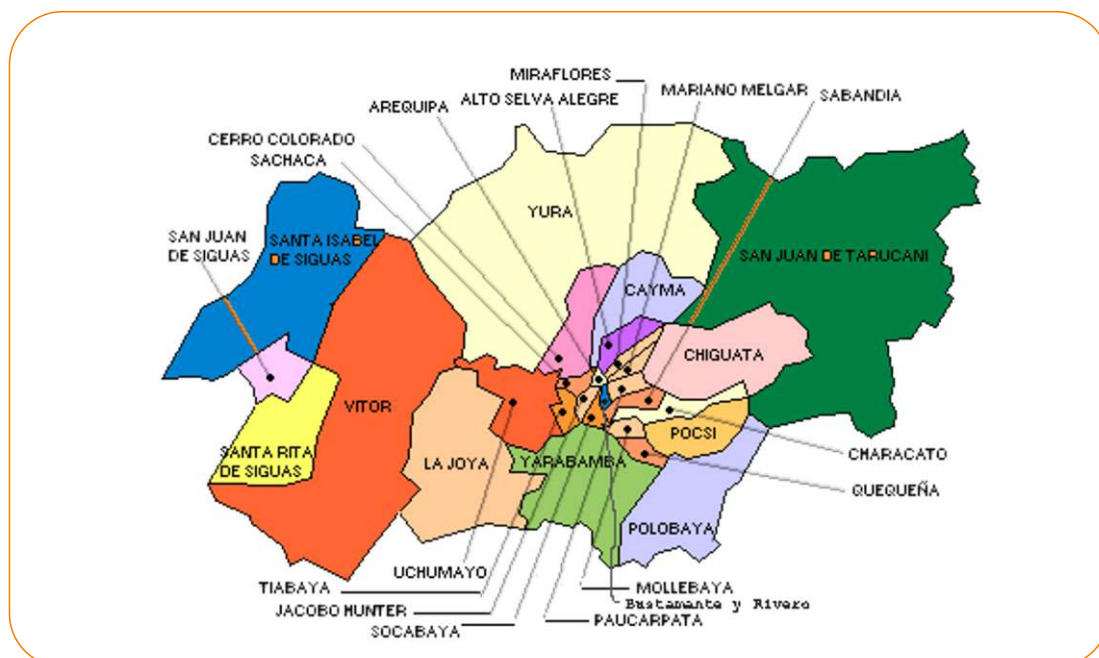
4.1.1- CLASIFICACIÓN TAXONOMICA

Reino : Plantae
Clase : Magnoliopsida (Dicotiledonea)
Orden : Caryophyllales
Género : Chenopodium
Variedad : Chenopodium quinoa var. Inia Salcedo
División : Magnoliophyta
Familia : Amaranthaceae
Especie : Chenopodium quinoa

4.2 DESCRIPCIÓN DEL DISTRITO DE CHIGUATA

El lugar de la siembra y la producción está ubicada geográficamente en los siguientes puntos geográficos: 19 K 0241250 y UTM 8185149, a una altura de 2867 msnm. Su ubicación política es en la región Arequipa de la Provincia de Arequipa del distrito de Chiguata en el anexo de Cangallo en el sector de riego de Cangallo en el predio de propiedad (alquiler) del Sr. Aparicio Roque.

4.2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA



4.2.- TEMPERATURA DE CHIGUATA

INFORMACION METEREOLÓGICA DEL DISTRITO

MES /AÑO 2015	Tmedia (°C)	Tmaxima (°C)	T minima (°C)	Humedad (%)	Precipitación (mm)
MARZO	13.0	20.1	6.0	65,6	41,91
ABRIL	12.5	20.3	4.7	74,7	44.00
MAYO	11.6	20.0	3.1	49.6	2,54
JUNIO	10.7	19.7	2.0	31,1	1,53
JULIO	10.3	19.6	0.9	27,4	0
AGOSTO	10.7	20,0	1.4	18,6	0
SEPTIEMBRE	11.9	20.9	3.0	23,4	0
OCTUBRE	15.3	22.0	8.5	17,9	0
NOVIEMBRE	16.5	23.0	10.0	16.7	0
DICIEMBRE	16.0	22.0	10.0	16.9	0

4.2.3.- TIPO DE SUELOS PRESENTES EN LA ZONA

Los suelos presentes en el anexo de Cangallo son de tipo franco arenoso con una mayor presencia en el porcentaje de arena, con un porcentaje de materia orgánica baja menor a 1.5 %, el problema que se nota es la presencia de sales ya sea por la conducción del agua porque se tiene un rango de conductividad eléctrica de 2.1 mmhos/cm siendo un suelo con salinidad que podría impedir el desarrollo de algunos cultivos, pero no es el caso de la quinua la cual soporta bien climas fríos y terrenos salinos sin presentar problemas en su producción.

4.2.4.- TABLA CON CULTIVOS SENSIBLES A SALES

TOLERANCIA	SALINIDAD (CE mS/cm)	CULTIVOS
CULTIVOS SENSIBLES	0,7-2	Zanahoria, Cebolla, Rábano, Pimiento, Melón, Pepino, Fresa, Frambuesa, Ciruelo, Almendro, Uva, Albaricoque, Melocotonero, Peral, Manzano, Limonero, Naranja, Pomelo, Arroz, Haba, Lechuga.
CULTIVOS TOLERANTES	1,3 – 4	Alfalfa, Espinacas, QUINUA , Brócoli, Granada, Olivo, Higuera, Soja, Trigo
CULTIVOS MUY TOLERANTES	3.5 - 5,3	Remolacha, Algodón, Cebada grano, Remolacha azucarera, Sorgo.

4.2.5.- VARIEDAD DEL CULTIVO DE QUINUA QUE SE SEMBRO

VARIEDAD INIA SALCEDO

La variedad de quinua Inia Salcedo fue liberada por la estación experimental del instituto nacional de investigación agraria en el año 1995, en rendimiento potencial por hectárea es muy bueno reportando rendimientos en zonas de costa de 5500 kilos por hectárea y en zonas de sierra de 3900 kilos por hectárea, el tipo de grano es blanco y de porte mediano el contenido de saponinas es bajo (0.0.14%) el contenido de proteína es de 14.5 %, siendo un buen grano para realizar el trillado por su forma de la panoja (compacta), la cosecha se realiza a partir del quinto mes de sembrada la semilla.

4.2.6.- FECHA DE SIEMBRA

La SIEMBRA SE REALIZO EN EL MES DE JUNIO del 2016, esta temporada como se reporta en el cuadro de temperaturas de la zona de Chiguata, oscila entre los 19.7 y los 2 grados centígrado como temperatura máxima y mínima respectivamente.

4.3- LABORES DE PRODUCCIÓN

4.3.1.- PREPARACION DEL SUELO

La preparación de terreno se realizó luego de un periodo de descanso de dos meses marzo (últimos días y abril), ya que en la campaña anterior se sembró quinua pero a una sola hilera y con la disposición de la semilla al voleo dentro de los surcos.

La preparación fue realizada con tractor ya que se tiene esta maquinaria disponible en la zona, pero en este caso por el precio de venta que oscila en el mercado solo se sembró 01 topo (0.33 hectáreas), para poder realizar la comparación con la campaña anterior con otra metodología de trabajo.

4.3.2.- LABORES DE RIEGO

El riego en la zona de Cangallo es por gravedad, el agua se deposita en un estanque rustico, un hoyo de tierra que con el transcurrir del tiempo ha generado vida vegetal en el fondo y los laterales del pozo, que regulan un poco la infiltración del agua para que no se pierda el agua. En la zona ya se cuenta con un rol de riegos por lo que la frecuencia de riego para cada predio es de 20 días, ante ello la metodología de siembra de doble hilera y semilla colocada en forma puntual y dirigida no se podría realizar por esta frecuencia de riego, por lo tanto el productor tuvo de cambiar las horas de riego de su predio por otros días de riego, ósea lo que comúnmente se llama prestamos de agua.

4.3.3.- SIEMBRA DIRECTA DEL CULTIVO DE QUINUA

Una siembra normal del cultivo de quinua con el método del voleo se usa 3 kilos de semilla en este caso la siembra es dirigida y se coloca de 5 a 10 granos por hoyo, por lo cual se usa 6 kilos de semilla.

La metodología consiste:

La preparación del terreno se hace con tres riegos antes de la siembra, el primer riego es para que las malezas germinen ya que se acondiciona el terreno con ayuda del tractor y luego con



ayuda del personal de riego se hacen melgas para que se deposite el agua, transcurre el tiempo y se espera que germinen las malezas hasta un porte de 4 cm, luego de ello se hace ingresar el tractor para poder remover la tierra e incorporar las malezas como abono verde.

Dejar el terreno mínimo 10 días sin riego, a continuación se hace un nuevo riego, el famoso riego de machaco el cual humedece toda la capa arable, luego de 7 días se hace el surcado a medida en este caso se hizo los distanciamientos de 0.60 metros entre surcos, luego dos días antes de la siembra se riega para humedecer la tierra, con ello el terreno está húmedo a los dos días siguientes se siembra con ayuda del gancho de coreo (herramienta de labranza) se hacen hoyos uno frente al otro con respecto a el surco, los hoyos se realizan a 10 centímetros de distancia en lo cual se coloca de 5 a 10 semillas, tapando luego con la tierra que se sacó para hacer el hoyo, lo que cambia la perspectiva de los productores es que normalmente se espera a la germinación de las semillas para realizar el riego, pero en este caso se debe de realizar el riego luego de sembrada las semillas máximo 01 día de atraso para poder tener una emergencia de plántulas pareja (que todas las semillas germinen).

4.3.4.- DISTANCIAMIENTO

Se sembró en surcos con un distanciamiento de surco de 0,60 metros y entre las plantas de 0,10 metros, con un densidad de plantación de 330 000 plantas de quinua por área sembrada.

4.3.5.- FERTILIZACIÓN

La fertilización se hizo con el guano de isla a razón de 4 sacos de equivalencia de 50 kilos cada uno, con la combinación de sulfato de potasio (1 saco de 50 kilos), esta fertilización se hizo a los 30 días de la siembra a una altura de planta de 10 cm.

4.4.- PRACTICAS CULTURALES

4.4.1.-DESHIERBOS

Los deshierbos o eliminación de las malezas se hizo a los 30 días de la siembra cuando la plantas estuvieron en 10 centímetros de altura las cuales se hizo de forma mecánica, con ayuda de un coreador (instrumento de metal) se retiraron todas las malezas. La ventaja de este tipo de siembra es que cuando se realizaron tres riegos antes del momento de la siembra la eliminación de las malezas propias del campo se redujeron, además de que en el momento del coreo como las plantas están localizadas a una distancia establecida el coreo se puede realizar de mejor manera ya que las personas encargadas tiene límites en el momento de usar el coreador y no como en el caso de la siembra al voleo en donde muchas veces se pierden plantas y el coreo no es uniforme (se deja siempre malezas en el campo).

4.4.2.-APORQUE O AMONTONO

En esta ocasión no se realizó en amontono de los surcos solo se realizó una pequeña labor de echarle tierra en el momento del coreo (deshierbo), ya que no se tuvo espacio para realizar esta labor por el incremento de la densidad poblacional de las plantas por área.

Pero como ya se conocía de experiencias anteriores que si no se realiza un incremento de tierra agrícola en el tallo para aumentar el anclaje de las plantas en el suelo, en el momento del abonamiento se realizó esta práctica a manera de amontono con coreador, con ello se asegura que los fuertes vientos que se presentan en la zona no tumben las matas de quinua en el momento de la cosecha.

4.5.- MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

4.5.1.- CONTROL CULTURAL

Dada la fecha de siembra mes de junio y cosecha en el mes de noviembre, no se registró daños por infestación de plagas como el ya conocido ataque del chinche, porque esta plaga ataca en épocas de calor cuando la temperatura del ambiente es caluroso se reporta climas por encima de los 23 grados centígrados, este ataque es a la etapa de la formación de las panojas ya que los granos son succionados por el chinche no permitiendo el llenado de los granos y se presenta el famoso grano chuzo o vacío.

4.5.2.- CONTROL MECÁNICO

- Para el control de insectos dípteros (alados) sobre todo; se usó las trampas móviles las cuales consisten en conseguir plásticas a las cuales se les adhiere una mezcla llamada comercialmente (Themocid), la cual es un adherente, este mecanismo funciona cuando dos personas van llevando esta plástica por todo el campo se tiene que realizar en horas de la mañana ya que por el comportamiento de este tipo de plaga los movimientos de estos dípteros son más lentos a estas horas propuestas.
- En este caso se hace la captura de insectos benéficos los cuales podrían causar un desequilibrio en el manejo biológico de las plagas.

4.6.- MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES

El principal problema que se presenta en la quinua es el mildiu (*Peronospora farinosa*), o mejor llamado seca seca de la quinua ya que la presencia de esta enfermedad se ve cuando se presenta el amarillamiento de las hojas y luego se torna de color pardo y se caen, por consiguiente el proceso de fotosíntesis se trunca y el desarrollo y llenado de granos se pierde.

He allí la importancia de esta enfermedad, pero como la época de siembra se realizó fuera del periodo de lluvias la humedad relativa no alcanza ni al 20% de humedad sobre todo en los meses de octubre – noviembre, por ello que no tiene las condiciones para ser una enfermedad potencial.

4.7.- COSECHA

De un área de 3300 m² (1 topo de terreno agrícola), en un periodo de cosecha de 5.5 meses dentro de los meses de Junio a Noviembre, se obtuvo un rendimiento de 870.00 kilos por topo, comparando con la producción de 600 kilos por la campaña anterior kilos se tiene un incremento de 270 kilos por la misma área.

La cosecha se realizó de manera manual con el corte de las panojas y colocadas en el suelo, para que se ventilen mejor, ya que cuando se secan en mantas los días de secado se incrementan y pueden en algunos casos causar problemas de humedecimiento por consiguiente se podría presentar hongos de poscosecha, en el secado al sol y en el terreno no se corre este riesgo ya que la ventilación es uniforme y se tiene 7 días de secado con el volteo de las panojas a los 4 días.

4.8.- POSCOSECHA

MOMENTO DE COSECHA: Se hizo el recojo de las panojas de quinua cuando los granos están de color amarillo, pero se debe de evitar que los granos se desprendan cuando se realiza la siega (corte con hoz de las panojas).

FORMA DE COSECHA: Cortar las panojas por debajo de ella cortando entre 10 a 15 centímetros de tallo para poder movilizar en el momento del trillado.

ENVASES UTILIZADOS: Luego del trillado se tiene que almacenar en sacos nuevos el peso es referencial pero se usa sacos de polietileno de color blanco de 40 kilos de peso.

CONSERVACION POST COSECHA: en lugares secos y fresco, evitando siempre la humedad y sobre todo colocar trampas para los roedores que podrían causar daños en el producto.

4.9.- COSTOS DE PRODUCCIÓN

DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO. (S/.)	PRECIO TOTAL (S/.)
1.- PREPARACION DE TERRENO				
RIEGO DE INUNDACION	JH	2.00	50.00	100.00
VOLTEO DE TERRENO (REVUELTA YUNTA)	TOPO*	3.00	200.00	600.00
LIMPIEZA DE TERRENO	JM	12.00	40.00	480.00
QUINCHADO (CANTEO)	JH	6.00	50.00	300.00
SURQUEO (YUNTA)	TOPO*	3.00	100.00	300.00
COMPOSTURA DEL TERRENO	JH	6.00	50.00	300.00
SUB TOTAL				2080.00
2.- SIEMBRA				
SEMILLA	KG	6.00	15.00	90.00
MANO DE OBRA SIEMBRA	JH	6.00	50.00	300.00
SUB TOTAL				420.00
3.- LABORES CULTURALES				
1 ER RIEGO (ASENTAR las semillas)	JH	2.00	50.00	100.00
RIEGOS	JH	10.00	40.00	400.00
1ER COREO Y RALEO	JM	12.00	40.00	480.00
2DO COREO	JM	8.00	40.00	320.00
AMONTONO O CAMBIO DE SURCO	JH	6.00	50.00	300.00
SUB TOTAL				1600.00

4.- ABONAMIENTO				
MATERIA ORGANICA (ESTIERCOL)	SACOS	200.00	2.00	400.00
COMPOST	SACOS	12.00	25.00	300.00
HUMUS	SACOS	6.00	35.00	210.00
GUANO DE ISLA	SACOS	15.00	50.00	750.00
TE DE HUMUS	LITROS	200.00	0,2	40.00
ACIDOS HUMICOS	LITROS	2.00	25.00	50.00
ALGAS MARINAS	LITROS	1.00	65.00	65.00
SULFATO DE POTASIO	LITROS	1.00	120.00	120.00
MANO DE OBRA ABONAMIENTO	JH	4.00	50.00	200.00
SUB TOTAL				2135.00
5.-CONTROL FITOSANITARIO				
BIO SPORE	KILO	1.00	65.00	65.00
MACERADOS	LITROS	60.00	1,5	90.00
SULFATO DE COBRE	LITROS	0,5	120.00	60.00
BIOL	LITROS	0,5	120.00	60.00
SUB TOTAL				275.00
6.-COSECHA POS COSECHA				
SIEGA O CORTE	JM	14.00	40.00	560.00
SECADO O EMPARVE	JM	2.00	40.00	80.00
TRILLADO	JM	8.00	40.00	320.00
VENTEADO	JM	6.00	40.00	240.00
ENVASADO Y TRASLADO	JH	2.00	50.00	100.00
SUB TOTAL				1300.00
Gasto directos TOTAL				7780.00

IMPREVISTO 5%				389.00
TOTAL COSTO DE PRODUCCION	S/.			8169.00
RENDIMIENTO	KG			1800,00
PRECIO DE PRODUCCION	S/.			4,55

El rendimiento obtenido es de 2610.00 kilos de quinua por hectárea, por lo cual el nuevo costo de producción es de 3.12 nuevos soles por kilo, con ello si el precio de venta bajase a 4.50 nuevos soles, se tendría una ganancia de 1.37 nuevos soles por kilo de quinua con ello si se trabaja una hectárea de terreno se obtendría una ganancia de 3576.00 nuevos soles con una rentabilidad de 43,7 % siendo un producto rentable a un en épocas de baja en el precio.

4.10.-CONTENIDO NUTRICIONAL Y PRINCIPALES USOS

De los 20 aminoácidos esenciales para la vida la quinua tiene 10 de ellos los cuales son esenciales en dieta del ser humano.

El valor nutricional de la quinua es que posee proteína alrededor de 10.7%, es bajo en grasas 5.70%, rico en fibra desde 2.49 y materia seca entre los 5.31g/100 gr. La quinua se le considera libre de gluten ya que contiene menos de 20 mg/kg según el Codex Alimentarius.

5.- ANALISIS

Luego de realizado el trabajo en campo se reconoce la voluntad en el tema de la innovación y se agradece al productor por estar siempre pendiente de poder desarrollar conjuntamente nuevos aportes a este gran cultivo y desarrollar nuevos paquetes tecnológicos que mejoren y salten obstáculos para poder cultivar quinua aun con sus bajadas en el precio.

La variedad trabajada con el productor es una variedad muy precoz para la zona ya que se acostumbra a que una quinua tenga un periodo de producción de 7 a más meses pero en el caso de la variedad inia salcedo el desarrollo quedo comprobado que es de 5.5 meses.

El costo de producción de 4.55 nuevos soles con el rendimiento de 1800 kilos por hectárea fue disminuida a 3.12 nuevos soles y se llegó a un rendimiento de 2610 kilos por hectárea por lo cual todavía se puede considerar un producto rentable aun con precios tan bajos como los que se están presentando en esta campaña.

6.- LECCIONES APRENDIDAS

Innovar siempre es una de las razones por la cual siempre se va a tener solución a los problemas de la saturación de mercado y precios bajos.

Cuando se tiene la voluntad de seguir desarrollando un cultivo por parte de los agricultores se debe de recuperar siempre la información de campo con respecto al tema trabajado.



Siempre es bueno arriesgar como es en el tema de realizar labores que los productores no realizan y por ello no creen que va a tener resultados, ya que regar una semilla, después de sembrarla, retrasa la germinación y por ende corre riesgo de tener una emergencia baja (según conocimiento de los productores).





**SISTEMATIZACIÓN CULTIVO
DE PAPRIKA E HISOPO ORGÁNICO**

