

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**DEPARTAMENTO ACADÉMICO AGROSILVO PASTORIL**

**ESCUELA ACADÉMICO - PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**



**INFORME DE INGENIERÍA**

**“El ají páprika (*Capsicum annuum L.*) como alternativa de cultivo en la Región San Martín”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:**

**JUAN CARLOS ARÉVALO RENGIFO**

**TARAPOTO - PERÚ**

**2010**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**DEPARTAMENTO ACADÉMICO AGROSILVO PASTORIL**

**ESCUELA ACADÉMICO - PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**



**INFORME DE INGENIERÍA**

**“El ají páprika (*Capsicum annuum L.*) como alternativa de cultivo en la Región San Martín”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:**

**JUAN CARLOS ARÉVALO RENGIFO**

**TARAPOTO - PERÚ  
2010**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**DEPARTAMENTO ACADÉMICO AGROSILVO PASTORIL**

**ESCUELA ACADÉMICO - PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

**ÁREA DE SUELOS Y CULTIVOS**

**INFORME DE INGENIERÍA**

**“El ají páprika (*Capsicum annuum L.*) como alternativa de cultivo en la Región San Martín”**

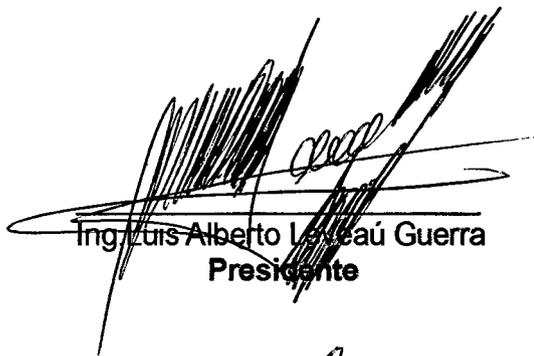
**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:**

**JUAN CARLOS ARÉVALO RENGIFO**

**MIEMBROS DEL JURADO**

  
Ing. Luis Alberto Lescrau Guerra  
**Presidente**

  
Ing. M. Sc. Javier Ormeño Luna  
**Secretario**

  
Ing. Jorge Luis Peláez Rivera  
**Miembro**

  
Ing. M.Sc. Cesar E. Chappa Santa María  
**Asesor**

**TARAPOTO - PERÚ**  
**2010**

## **DEDICATORIA**

**Primero a Dios por darme la vida,  
la salud y la perseverancia para  
así poder alcanzar todas mis  
metas personales y profesionales.**

**A mis padres, Robert y Orla por el  
sacrificio y la confianza puesta en mí,  
para culminar con éxito mi carrera  
profesional.**

**A mis hermanos Javier, Paola y Robert  
por el apoyo incondicional durante  
toda mi vida y que sirven de ejemplo  
para conseguir todo lo que me propongo.**

## **AGRADECIMIENTOS**

- Al Ing. M.Sc. Cesar Enrique Chappa Santa María, Docente de la UNSM-T, por la asesoría del presente Informe de Ingeniería.
- A la Universidad Nacional de Trujillo – Trujillo, por la formación en sus aulas.
- A la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, por darme la oportunidad de culminar mi carrera profesional de Agronomía.
- A los profesores a cargo del curso de complementación académica de la UNSM, por sus enseñanzas.
- A todos los compañeros, amigos, que formaron parte del desarrollo del curso de complementación académica de la UNSM.
- A la Ing. Eneida Arévalo Vásquez, por su apoyo desinteresado.

# CONTENIDO

Pág.

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**RESUMEN**

**PALABRAS CLAVES**

**SUMMARY**

**KEY WORDS**

<b>I.- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II.- OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
<b>III.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>4</b>
3.1.- Historia del ají páprika.....	4
3.2.- Características del ají páprika .....	8
3.2.1.- Características botánicas.....	8
3.2.2.- Taxonomía.....	9
3.2.3.- Variedades.....	10
3.3.- Clima y temperatura .....	11
3.4.- Humedad .....	13
3.5.- Suelos.....	14
3.6.- Manejo agronómico .....	14
3.6.1.- Almacigo.....	14
3.6.2.- Preparación de terreno definitivo.....	18
3.6.3.- Siembra en campo definitivo.....	18

3.6.4.- Riegos .....	19
3.6.5.- Fertilización.....	20
3.6.6.- Plagas.....	23
3.6.6.1.- Gusanos de tierra o cortadores .....	23
3.6.6.2.- Gusanos perforadores de frutas .....	24
3.6.6.3.- Ácaros.....	29
3.6.6.4.- Pulgones.....	30
3.6.6.5.- Mosca blanca.....	31
3.6.6.6.- Barrenadores de hojas.....	34
3.6.6.7.- Prodiplosis longifila .....	35
3.6.7.- Enfermedades .....	38
3.6.7.1.- Pudriciones radiculares.....	38
3.6.7.2.- Marchitamiento .....	40
3.6.7.3.- Tristeza de los pimientos .....	41
3.6.7.4.- Pudrición de la raíz.....	43
3.6.8.- Enfermedades foliares.....	45
3.6.8.1.- Oidiosis .....	45
3.6.8.2.- Alternariosis .....	46
3.6.8.3.- Podredumbre gris .....	47
3.6.9.- Virus .....	50
3.6.9.1.- Virus del mosaico de la alfalfa (AMV) .....	51
3.6.9.2.- Virus peruano del tomate.....	51
3.6.9.3.- Virus del mosaico del pepinillo (CMV) .....	52
3.6.9.4.- Virus Y de la papa y Virus X de la papa (PVY, PVX) .....	53
3.6.9.5.- Virus del mosaico del tabaco (TMV) .....	54

3.6.10.- Nematodos .....	56
3.6.10.1.- Nematodo del nudo (ROOT KNOT).....	56
3.7.- Postcosecha .....	59
3.7.1.- Secado .....	60
3.7.2.- Clasificación.....	60
3.7.3.- Empaque .....	61
3.7.4.- Presentaciones.....	62
3.8.- Usos .....	63
3.9.- Costo de producción.....	64
3.9.1.- Costo de producción costa .....	64
3.9.2.- Costo de producción selva.....	65
3.10.- Calidad del producto.....	66
3.11.- Mercado mundial de los pimientos .....	68
3.12.- Principales consumidores y exportadores de ají páprika.....	70
3.13.- Exportaciones peruanas.....	70
3.13.1.- Principales mercados de destino.....	72
3.13.2.- Principales formas de exportación.....	74
3.13.3.- Precio promedio de exportaciones del ají páprika .....	75
3.13.4.- Principales empresas exportadoras de aj páprika .....	76
3.14.- Principales productores nacionales .....	77
3.15.- Rendimientos regionales de la costa y sierra .....	78
3.16.- Producción en la región San Martín.....	79
<b>IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>81</b>
4.1.- Costo de producción.....	82
4.2.- Tecnología utilizada.....	84

4.3.- Temperaturas .....	85
4.4.- Numero de plantas en cosecha.....	86
4.5.- Secado del ají páprika.....	88
4.6.- Rendimientos en fresco y seco.....	90
4.7.- Presentaciones del producto exportable.....	92
4.8.- Comercialización .....	94
4.9.- Empresas acopiadoras y exportadoras .....	96
<b>V.- CONCLUSIONES .....</b>	<b>98</b>
<b>VI.- BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>100</b>

## **ANEXOS**

## RESUMEN

El presente informe de ingeniería denominado "El ají páprika (Capsicum annum) como alternativa de cultivo en la región San Martín" se elaboró teniendo en cuenta la problemática regional del monocultivo del arroz y presentar alternativa de un cultivo anual a los agricultores que cuentan con áreas productivas que no se aprovecharían a un 100% si se sembrara cacao, café u otra especie permanente.

Se recopil y analizó información de los valles productores de páprika del Perú y se contrasto con los datos obtenidos de algunas experiencias de este cultivo en la región San Martín, siendo Rioja y Perhuate los lugares donde se desarrollo el cultivo.

Las potencialidades de este cultivo en el Perú son buenas por el clima, suelo, y no estacionalidad de siembre y cosecha.

Ante ello el Perú ocupa los primeros puestos a nivel mundial de exportación de páprika, superado únicamente por China y la India por su gran superficie de siembra.

El Perú al no tener estacionalidad de siembra y cosecha se puede adecuar según el mercado, cuando exista la escases debido a la no producción de los grandes productores como China e india y vender el producto a mejores precios.

San Martín entra en este grupo por tener un clima con estaciones no marcadas y áreas de cultivos apropiados en cuanto a suelos.

Por otra parte sanmartín es una zona libre de problemas fitopatológicos endémicos del cultivo, lo cual permite tener un manejo agronómico más eficiente y con menos costos de producción.

Los rendimientos regionales en fresco fueron iguales o mejores que el promedio nacional, pero la relación con la producción en seco fueron deficientes por la postcosecha en donde se perdió casi el 40% de producto por causa de pudriciones debido a las constantes lluvias y además de no contar con infraestructura ni equipos de secado.

Ante ello el presente informe resalta las ventajas de la región San Martín en el cultivo de páprika tanto de rendimientos, calidad, mercado, etc.

## **PALABRAS CLAVES**

- **ASTA:**
- **OLEORRESINA:**
- **SCOVILLE:**
- **POSTCOSECHA:**
- **ESTACIONALIDAD:**

## SUMMARY

This engineering report called "The paprika pepper (*Capsicum annuum*) as an alternative crop in the region San Martin" was developed taking into account regional issues of rice monoculture and give an annual crop alternative for farmers who have areas products not take advantage to 100% if sowed cocoa, coffee or other permanent species.

It collects and analyzes information from the producers of paprika valleys of Peru and contrasted with data obtained from some experiences of this crop in the San Martin region, where Perhuate and Rioja the places where the crop development.

The potential of this crop in Peru are good for the climate, soil, and no seasonal planting and harvesting.

Given that Peru is the top global export of paprika, second only to China and India for its large seed size.

Peru is having no seasonal planting and harvesting can be tailored according to the market, where there is scarce due to the non-production of large producers like China and India and sell the product at better prices.

San Martin falls in this group for having a climate stations and air unmarked best crops in soil.

Moreover San Martín is a non-endemic area of plant pathology crop problems, which allows more efficient agronomic management and less production costs.

The fresh regional performance were equal to or better than the national average, but the relationship with the production of dry post-harvest were poor where they lost nearly 40% of product due to decay due to constant rains and besides not have infrastructure and drying equipment.

Given that this report highlights the advantages of the San Martín region in the cultivation of paprika both yield, quality, market and so on.

#### **KEY WORDS**

- **ASTA:**
- **OLEORESIN:**
- **SCOVILLE:**
- **POST-HARVEST:**
- **SEASONALITY:**

## I. INTRODUCCIÓN

En la región San Martín se han identificado siete explotaciones agrícolas entre las de mayor importancia económica y social, a saber de: Algodón, arroz, cacao, café, maíz amarillo duro, palma aceitera y pijuayo para palmito, para la promoción del desarrollo bajo el enfoque de cadenas productivas. Así mismo, se promueve la formación y formalización de organizaciones de productores, el desarrollo de sus capacidades técnicas y de gestión, la articulación de su producción al mercado, facilitando su acceso a los servicios públicos y privados, promoviendo alianzas estratégicas interinstitucionales en su apoyo.

Es necesario mencionar que dentro de otras acciones esta la promoción de cadenas productivas de caña de azúcar y sachá inchi, las cuales se proyectan como potenciales actividades Agroindustriales en San Martín.

Otra alternativa de cultivo con un alto precio y demanda en el mercado nacional e internacional es el ají páprika (*Capsicum annuum L.*), siendo la región San Martín apropiada en clima y suelo para la producción según algunas experiencias realizadas en Rioja y Perhuate.

La exportación nacional se realiza como páprika en polvo y como entero secos, siendo España y Estados Unidos los principales mercados. El ají páprika (*Capsicum annuum L.*) es el cuarto cultivo de agroexportación que mas divisas genera al Perú después del esparrago, café y mango, y por tanto somos el tercer exportador de páprika en el mundo detrás de China e India.

Gracias a ello la demanda del páprika supera la oferta, siendo esto una razón para el elevado precio que toma este producto, siendo beneficioso para los productores

El ají páprika (*Capsicum annuum L.*) puede ser una alternativa para los agricultores, asociados a otros cultivos para asegurar el precio y no caer en el monocultivo como ocurre con el arroz.

## II. OBJETIVO

- 2.1 Recopilar información relevante sobre la producción de ají páprika (*Capsicum annuum L.*) en el Perú y en la región San Martín.
  
- 2.2 Analizar comparativamente la rentabilidad del ají páprika (*Capsicum annuum L.*) entre el Perú y la región San Martín con énfasis en costo de producción, tecnología utilizada, postcosecha, rendimientos, calidad y comercialización.

### III. REVISION LITERIARIA

#### 3.1 Historia del ají páprika (*Capsicum annuum L.*).

América es considerada el centro de origen del ají páprika (*Capsicum annuum L.*), en tal sentido, De Candolle (1894), indica que la paprika fue sembrada en diversos lugares de Sudamérica, para luego difundirse por América del Norte, antes de la llegada de los europeos. Algunos autores han opinado que podría haber sido nativo de la India. Sin embargo, los reportes de mayor credibilidad (Jones and Rosa, 1928) indican que México y Perú cultivaron pimientos incluso antes de la llegada de los conquistadores españoles. Luego Colon lo llevo a España en el año de 1493 extendiéndose a lo largo del siglo XVI por otros países de Europa, Asia y África (Agro Ica, 2008).

El pimiento y/o ají páprika (*Capsicum annuum L.*) constituía un alimento básico de la población indígena y sus usos culinarios eran diferentes según variedades, algunas de las cuales eran de uso exclusivo de las clases altas. Es una planta con multitud de tipos que da origen a diferentes formas y usos del fruto. Algunas variedades se utilizan como ornamentales por el atractivo que muestran sus pequeños frutos; sin embargo, su principal aprovechamiento está en la alimentación humana como hortaliza de acompañamiento, como condimento o como colorante. Los frutos de pimiento poseen un elevado contenido vitamínico, principalmente en forma

de Vitamina C. Se le atribuyen propiedades medicinales como digestivo, diurético, etc. (Agro Ica, 2008).

La historia de páprika (*Capsicum annuum L.*) está ligada a la historia de América. Las expectativas de Col n y sus patrocinadores se vieron, en alguna medida, frustradas y que el nuevo continente no resultó rico en especies; sino en vainilla, y el chile y/o páprika que el propio Almirante, que iba en busca de la pimienta, bautizó con el nombre de pimienta. Las tierras que luego se llamaría América no producirán aquellas sustancias que a los europeos se les había vuelto indispensables (InfoAgro, 2008).

Se sabe que a mediados del siglo XVI se cultivaban plantas páprika (*Capsicum annuum L.*) en Italia, Alemania e Inglaterra y que en Moravia había chilares (sembradores de Chile), a finales de esa centuria. La cuenca del mediterráneo, en sus vertientes Europea, Africana y Asiática, fue también tierra fértil para la irradiación del Chile y/o páprika. Los marineros griegos que recorrían en Mare Nostrum pronto entraron en contacto con la nueva especia, a la que dieron el nombre de peper o pipeti, siempre relacionándola con la pimienta, y la esparcieron hacia todos los puntos que tocaban (Nuez, 1996).

Hungría es uno de los países que más ha desarrollado el páprika (*Capsicum annuum L.*) desde su aparición a mediados del siglo XVI. Su desarrollo como un cultivo a gran escala se remonta a era napoleónica.

Sin embargo, ha tenido una serie de altibajos en su desarrollo, incluso la influencia de la I y II Guerra Mundial (Namesny, 1996).

El páprika (*Capsicum annuum L.*) es hoy un cultivo de importancia en la costa peruana con una prospectiva de crecimiento de sus áreas para el mercado de agroexportación como producto no perecible. En la actualidad el Perú se ha reafirmado como el país exportador de páprika seco, principalmente en los valles costeros de las regiones de La Libertad, Ancash, Lima, Ica y Arequipa (Mincetur – Arequipa, 2006).

El nombre páprika (*Capsicum annuum L.*) tiene aparentemente su origen en la palabra Greco-Latina Peperi-piper. Presumiblemente en el sur Eslavo fue gradualmente cambiando de nombre de Peperke para finalmente llegar a páprika. Kardos (1897) menciona que páprika obtiene su nombre botánico (*Capsicum*) de la palabra griega Kapso, Kaptein (picar, devorar) y además Kapsakes (vaina, cápsula), (Kardos, 1987, citado por Revista Somos 1984).

**NOMBRE CIENTIFICO** *Capsicum annuum L.var longum*

**NOMBRE COMUN**  Paprika, Pimiento dulce, Pimiento morrón

**NOMBRE COMUN**  Bell pepper, Pod pepper, Sweet pepper

**SINONIMOS** Pharm *Fructus Capsici*

Danish Paprika

<b>Dutch</b>	<b>Paprika</b>
<b>English</b>	<b>Bell pepper, Sweet pepper</b>
<b>Esperanto</b>	<b>Papriko</b>
<b>Estonian</b>	<b>Harilik paprika</b>
<b>Finnish</b>	<b>Ruokapaprika, Paprika</b>
<b>French</b>	<b>Piment annuel, Piment doux</b>
<b>German</b>	<b>Paprika</b>
<b>Greek</b>	<b>Pipería</b>
<b>Hindi</b>	<b>Deghi mirch</b>
<b>Hungarian</b>	<b>Paprika, Édes paprika</b>
<b>Icelandic</b>	<b>Paprikuduft</b>
<b>Italian</b>	<b>Peperone, Paprica</b>
<b>Papiamentc</b>	<b>Promenton, Promèntòn</b>
<b>Portuguese</b>	<b>Pimentão doce</b>
<b>Polish</b>	<b>Papryka roczna</b>
<b>Romanian</b>	<b>Ardei</b>
<b>Spanish</b>	<b>Paprika, Pimiento dulce, Pimentón</b>
<b>Swahili</b>	<b>Pilipili hoho</b>
<b>Swedish</b>	<b>Paprika</b>
<b>Tibetan</b>	<b>Sipen ngonpo, Si pan sngon</b>

FUENTE: CIED, 1996

## **3.2 Características del ají páprika (*Capsicum annuum* L.)**

### **3.2.1 Características botnicas**

Planta anual herbácea, sistema radicular pivotante provisto y reforzado de un número elevado de raíces adventicias. Tallo de crecimiento limitado y erecto, con un porte que en término medio puede variar entre 0.5 – 1.5 m. Cuando la planta adquiere una cierta edad los tallos se lignifican ligeramente hojas lampinas, enteras, ovales o lanceoladas con un ápice muy pronunciado (acuminado) y un pecíolo largo o poco aparente. Las flores poseen la corola blanquecina, aparecen solitarias en cada nudo y son de inserción aparentemente axilar. Su fecundación es claramente autógama, no superando el porcentaje de alogamia el 10% (Maroto, 1986).

El fruto es una baya semicartilaginosa y deprimida de color rojo cuando esta maduro que se puede insertar pendularmente, de forma y tamaño muy variable (Robles, 1994).

Las semillas, redondeadas y ligeramente reniformes, suelen tener 3-5 mm. de longitud se insertan sobre una placenta cnica de disposición central, y son de un color amarillo pálido. En un gramo pueden contener entre 150 y 200 semillas y su poder germinativo es de tres a cuatro años (Maroto, 1986).

### 3.2.2 Taxonomía

Purseglove (1974), indica la siguiente clasificación taxonómica:

**-Reino:        Plantae**

**-División:    Magnoliophyta**

**-Clase:        Magnoliopsida**

**-Sub-clase:   Asteridae**

**-Orden:        Solanales**

**-Familia:     Solanaceae**

**-Género:      Capsicum**

**-Especie:     annuum.**

**-N. científico:   Capsicum annumm L.**

**-N. común:     ají páprika**

(Infojardin, 2008).

La complejidad taxonómica existente en general en pimientos es difícil establecer una clasificación homogénea que agrupe las distintas variedades. Existen diversas clasificaciones, algunos autores como Baile (1977), solo reconoce una especie (*C. Nahum*) que engloba toda la variabilidad genética. Otros autores, como Purseglove (1974) distinguen dos especies: *Capsicum annum L.* y *Capsicum frutencens L.* Dada la complejidad taxonómica existente en el pimiento es difícil establecer una clasificación homogénea que agrupe a las distintas variedades (Maroto, 1986).

Por lo tanto desde un punto de vista práctico existen tres grupos varietales:

- Variedades dulces.
- Variedades con sabor picante.
- Variedades para la obtención de oleorresinas.

### **3.2.3 Variedades**

**PAPRI KING:** El fruto producido por esta variedad de páprika tiene una longitud promedio de 15.2 a 20.3 cm. El fruto es de paredes delgadas con un excelente color rojo y poco picante en la mayoría de las condiciones de cultivo, la capacidad para secado es muy buena. Papri King ofrece niveles ASTA 220/280 u. (Petoseed, 1990).

**PAPRI QUEEN:** Produce frutos de paredes delgadas, de largo ligeramente menor que Papri King pero de hombro mucho más ancho; de buena capacidad de secado. Ofrece niveles 200/300 u ASTA con menos de 500 grados Scoville (Petoseed, 1990).

**SONORA:** Pimiento tipo Anaheim está caracterizado por excelentes cosechas de frutos grandes y uniformes. Produce frutos de (20.3 x 3.8 cm.) con dos celdas lisas y de paredes gruesas. Es una planta erecta, de tamaño mediano con madurez precoz. El fruto madura hacia el rojo oscuro y tiene muy altos niveles de ASTA es excelente para procesamiento con 300 a 600° Scoville (Petoseed, 1990).

**Cuadro N° 01: Composición química del ají páprika**

<b>COMPONENTES</b>	<b>% (100 gr. De producto fresco)</b>
Agua	94%
Hidratos de carbono	3.7% (fibra 1.2%)
Lípidos	0.20%
Proteínas	0.90%
Sodio	0.5 mg/100g
Calcio	12 mg/100g
Hierro	0.5 mg/100g
Potasio	186 mg/100g
Fósforo	26 mg/100g
Acido ascórbico ( Vit. C)	131 mg/100g
Retinol (Vit. A)	94 mg/100g
Tiamina (Vit B1)	0.05 mg/100g
Riboflavina (Vit B2)	0.04 mg/100g
Acido flico (Vit.B3)	11 microgramos/100g

FUENTE: Infojardin, 2008

### **3.3 Clima y Temperatura**

El cultivo del páprika se desarrolla favorablemente en climas tropicales y semitropicales. Sus requerimientos en temperatura son fluctuantes.

**Germinación:** Aunque el páprika es una especie que no se considera que posea latencia seminal, sin embargo se observa con mucha frecuencia tras la siembra una tardanza mayor de lo normal en la emergencia. Rondle y Honma (1981) han indicado que en la rapidez y homogeneidad de la germinabilidad de las semillas de Pimiento, además de determinados agentes físicos (temperatura y humedad

principalmente) tienen influencia otros aspectos como la variedad (Maroto, 1986).

### **Cuadro N°02: Temperaturas de la Germinación**

<b>Temperatura germinación</b>	<b>Grados centígrados</b>
<b>Mínima</b>	<b>13 °C</b>
<b>Óptima</b>	<b>25 °C</b>
<b>Máxima</b>	<b>38 °C</b>

FUENTE: Portal Agrario Región Ica, 2008

### **Cuadro N°03: Desarrollo Vegetativo**

<b>Temperatura de desarrollo</b>	<b>Grados centígrados</b>
<b>Se detiene</b>	<b>10°C</b>
<b>Mínimo</b>	<b>13°C</b>
<b>Óptimo</b>	<b>20-25°C el día</b> <b>16-18°C la noche</b>
<b>Se hiela</b>	<b>-1°C</b>

FUENTE: Portal Agrario Región Ica, 2008

**Floración:** Para que se produzca la floración, además de condiciones climáticas favorables se requiere de cierta madurez de la planta que en *C. annuum* L. se da con la presencia mínima de 8-12 hojas verdaderas. Las bajas temperaturas nocturnas (8-10°C) reducen la viabilidad del polen

favoreciendo la formación de frutos partenocárpicos, con o sin semillas. Noto (1984) señala que con temperaturas por debajo de 10°C durante la floración, la fructificación, si se produce, es partenocarpia y los frutos así formado son de pequeño tamaño (Villarnau, 1999).

**Cuadro N°04: Temperaturas de Floración**

<b>Temperatura floración</b>	<b>Grados centigrados</b>
<b>Mínima</b>	<b>18-20°C</b>
<b>Óptimo</b>	<b>25°C</b>
<b>Máxima</b>	<b>35°C mayor producen caída de flores.</b>

FUENTE: Portal Agrario Región Ica, 2008

**Cuadro N°05: Temperatura de Cuajado de Frutos**

<b>Temperatura de cuajado</b>	<b>Grados centigrados</b>
<b>Mínima</b>	<b>18-20°C</b>
<b>Óptimo</b>	<b>25°C</b>
<b>Máxima</b>	<b>33°C</b>

FUENTE: Portal Agrario Región Ica, 2008

### **3.4 Humedad**

En lo que se refiere a humedad el óptimo se encuentra entre 50 y 70°C. Otros autores indican que el pimiento es sensible a condiciones de baja

humedad y alta temperatura que provocan una excesiva transpiración y se manifiesta en la caída de flores y frutos (Zegarra, 2000).

### **3.5 Suelos**

En cuanto al tipo de suelo preferentemente sueltos (arenosos), con baja conductividad eléctrica, bien aireados y sobre todo con buen drenaje. Excelente respuesta a la adicción de materia orgánica (30 TM como mínimo). Es muy importante el subsolado previo (si fuese necesario), para facilitar el drenaje y lavado de sales. El pH óptimo varía 6.5 a 7. Si bien es cierto el pimiento no tolera alta salinidad la calidad de agua a usarse por el sistema de riego nos permite mantener libre de sales el bulbo de riego, es así que nos existe un buen desarrollo del cultivo (Robles, 1994).

### **3.6 Manejo Agronómico**

#### **3.6.1 Almacigo**

**Elección del terreno:** Se recomienda suelos francos arenosos o arenosos, si presencia de sales ni piedras, buena permeabilidad y con buenos canales de evacuación de agua de riego, además de tener buenas vías de acceso y dotación segura de agua. La rotación de cultivos es recomendada para evitar que las plantas se enfermen o resulte de poco vigor debido a la presencia de nematodos hongos, bacteria o malezas que permanecen en el suelo, esta rotación puede ser con maíz, avena, alfalfa y fréjol, no debe realizarse con papa, tomate, cucurbitáceas, cebollas, ajos y ajíes (Pymagros, 2005).

**Preparación de camas:** Se recomienda de acuerdo al tipo de clima que tenga la zona productora, entre estos tipos tenemos:

- **Cama a nivel:** Se recomienda cuando se tiene un clima benéfico y buena permeabilidad.
- **Cama de bajo nivel:** Cuando se tiene climas frió y de excelente permeabilidad.
- **Camas sobre nivel:** Se recomienda mayormente para climas tropicales lluvioso con deficiente permeabilidad.

La dimensión de las camas depende del tipo de riego, para gravedad se recomienda 1m de ancho y 4-6m de largo y para Goteo o aspersión se recomienda 1m de ancho y 25 a 30 m de largo (Pymagros, 2005).

**Siembra en almacigo:** Existen dos formas de siembra al voleo y en línea:

#### **Almacigos con siembras al voleo**

- Mayor densidad de siembra 10 -12 g/m<sup>2</sup> , utilizándose mas semilla, de 2-3 Kg/Ha
- Problemas para el desmalezado, daño de plántula mayor costo
- Plántulas de alta calidad
- Plantas vulnerables al ataque de plagas y enfermedades (Pymagros, 2005).

## **Almácigos con siembras en líneas**

- La siembra se debe hacer mediante un marco sembrador a 10 cm entre líneas o microsurdos a una profundidad de 1.5 cm.
- Permite el empleo de herramientas para realizar el deshierbo. Menor costo.
- La distribución de la semilla es uniforme, se utiliza 1Kg de semilla /Ha con densidades de 5-7g/m<sup>2</sup> obteniéndose aproximadamente 700 -800 plántulas /m<sup>2</sup> aptas para ser trasplantadas.
- Menos vulnerables al ataque de plagas y enfermedades (Pymagros, 2005).

**Semilla:** Es recomendable hacer uso de semillas certificadas (en lata) a pesar de que estas semillas ya vienen impregnadas con fungicidas, por seguridad, es necesario a la siembra se les desinfecte con fungicidas preventivos aprobados por el SENASA (PeruSpices, 2009).

1 kg de semilla contiene aproximadamente 130000 semillas de los cuales un porcentaje importante no llegan a un buen termino por que poseen un porcentaje de germinación del 85% y a demás un 25% por otros factores como enterramiento, ataque de pájaros, muerte por fitosanidad, etc. (Programa Majes II – INADE, CIP, 2006).

**Riego:** El primer riego es fundamental ya que a medida que se tenga una buena humedad los primeros centímetros se tendrán una óptima germinación de las semillas. El riego debe hacerse mediante un

sistema de aspersión o de goteo a fin de no producir un arrastre de semilla, debè usarse agua limpia libre de malezas o proveniente de pozo. La duración del primer riego debe ser de 25-30 minutos por cama a fin de tener el suelo perfectamente húmedo. Los riegos posteriores dependerán del tipo de suelo, de la capacidad de retención de humedad que se tenga y de la temperatura de ambiente. Se deberá regar mediante el sistema por aspersión hasta que la plántula tenga una hoja verdadera y el sistema radicular bien arraigado. Recién a partir de este estado se puede aplicar riegos por gravedad con caudales pequeños para evitar pérdidas de arrastre por plántulas (Programa Majes II – INADE, CIP, 2006).

### **Fertilización**

- 1° aplicación a la preparación de camas. Fosfato di amónico y sulfato de potasio 5+2 Kg/100m<sup>2</sup>.
- 2° aplicación ,8 días de la emergencia. Nitrato de amonio 2 Kg/100m<sup>2</sup>.
- 3° aplicación ,15 días después de la segunda aplicación. Nitrato de amonio 5 Kg/100m<sup>2</sup>.
- 4° aplicación, 15 días después de la tercera aplicación Nitrato de amonio 4Kg/100m<sup>2</sup>.

Se aplica micro elementos semanales en dosifica iones foliares de 22 g/mochila de 15 litros. Todas estas recomendaciones deben ser ajustadas de acuerdo a los resultados de análisis de suelo (Fertitec, 2008).

### **Arranque y preparación de plántulas**

- Se debe regar un día antes del arranque , a fin de facilitar esta labor y evitar dañar el sistema radicular de la plántula.
- El promedio de hojas es de 5-6 hojas y 16 a 18 cm de altura.
- Se efectúa la selección de plántulas eliminando las defectuosas y débiles. Se pone cuidadosamente en cajones o cunas protegiéndolas con sombra de cualquier tipo de material para del sol y la deshidratación y se debe programar en arrancar solamente las que necesiten para plantar en el día o en la mañana siguiente (Pymagros, 2006).

#### **3.6.2 Preparación del terreno definitivo**

Se recomienda la roturación del terreno mediante la aradura, con una o dos pasadas cruzadas que van a enterrar la maleza y los rastrojos que hubiese quedado del cultivo anterior. De tres a cinco días se procede a incorporar la materia orgánica mediante una aradura, removiendo el suelo a una profundidad de 20-30 cm ya que se recomienda tener el suelo muy mullido. A continuación se pasa la rastra una o dos veces para desterronar si persistiera los terrones se recomienda pasar una rotovalor accionado con la toma fuerza de un tractor (Nuez, 1996).

#### **3.6.3 Siembra en campo definitivo**

La siembra recomendada para sistemas de goteo es la siembra directa.

- Se recomienda colocar 3 semillas por golpe.
- Cuando las semillas hallan germinado y las plántulas tengan 8-10cm de alto se procede al desahíje dejando 1 plántula por golpe. Asimismo donde no germinó se realiza el recalce con las plántulas desahijadas. Cabe destacar que la raíz en el momento del trasplante debe estar completamente recta.
- El la siembra indirecta se utiliza plantines que es un método pero cuando se cuenta con mano de obra.
- Según el sistema de riego proporcionamos las siguientes densidades usadas:

Su manejo implicaría entre otras cosas el uso de soportes laterales con estacas (Nuez, 1996).

**Cuadro N°06: Número de plantas en una hectárea**

<b>Distancia líneas (mt)</b>	<b>Distancia plantas (mt)</b>	<b>Hilera</b>	<b>Densidad</b>
<b>0.8</b>	0.20	Simple	62,500
<b>1</b>	0.20	Simple	50,000
<b>1.2</b>	0.25	Doble	66,640
<b>1.2</b>	0.30	Doble	57,478
<b>1.5</b>	0.30	Doble	53,333

FUENTE: Portal Agrario Región Ica, 2008

### **3.6.4 Riegos**

Los riegos deben realizarse según con las condiciones edáficas (retentividad del suelo) y la Evapotranspiración (condiciones

climáticas). El agua de riego no debe llegar a cuello de planta, solamente la humedad por capilaridad del suelo. **CONSUMO DE AGUA CAMPAÑA:** Gravedad 14.500, Aspersión, 12,000 m<sup>3</sup> y Goteo: 9,000 m<sup>3</sup>. (INIA – E.E. Donoso, 2007).

### 3.6.5 Fertilización

#### FERTILIZACIÓN BALANCEADA EN EL CULTIVO DE PÁPRIKA

Bajo las condiciones de los suelos de Costa que son de textura ligera a media, de reacción alcalina, con niveles promedios medios a altos de conductividad eléctrica, pobres en materia orgánica, niveles bajos a medios de fósforo y medio a alto de potasio, un nivel de fertilización promedio estaría en el orden de:

**240 – 140 – 260 Kg. de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, 60 MgO y 40 CaO por hectárea.**

La fuente de nitrógeno podría ser una fuente amoniacal: Urea (46% N), sulfato de amonio (21% N) sin embargo, para el resto del plan de fertilización la fuente ideal de nitrógeno es el Nitrato de Amonio (33,5% N), por la mayor velocidad de proporcionar el nitrógeno especialmente nítrico cuando el cultivo lo demanda en mayor proporción. Para el caso de la fuente de potasio, se debe considerar por la sensibilidad de cultivo de páprika a la salinidad de debe evitar utilizar el cloruro de potasio, quedando como fuentes alternativas el sulfato y nitrato de potasio. Para el plan de fertilización, la fuente de potasio podría ser sulfato de potasio (50% K<sub>2</sub>O). Como fuente de magnesio se tiene el sulfato de magnesio (16% MgO y 13%S). Se

recomienda asimismo adicionar calcio en especial durante la etapa de fructificación del cultivo de paprika con la finalidad de evitar los problemas de desordenes Fisiologicos, para ello se recomienda adicionar de 60 Kg. CaO/ha, la fuente recomendada es el nitrato de calcio (15,50-0-26%CaO). Como fuente de fosforo se tiene el acido fosforico 85% (Ramirez, 2000).

La fertilizacion foliar de elementos mayores complementa la nutricion de la planta pero no sustituye la fertilizacion al suelo, por ello si deseamos realizar un programa de fertilizacion foliar debemos considerar lo siguiente:

- Durante el estado inicial, un elemento importante para el desarrollo de raices es el fosforo.
- Durante el desarrollo de nuevos brotes y ramas, es fomentando por el nitrogeno.
- Para el estado de inicio o pre-floracion el fosforo es el nutriente que es mas requerido durante esta etapa.
- Durante el desarrollo y crecimiento de los frutos, el potasio juega papel importante en este proceso.

Finalmente, debemos considerar que las recomendaciones de fertilizacion son generales y para casos especificos se debe considerar lo reportado por el analisis de suelo (Ramirez, 2000).

## **STATUS NUTRICIONALES**

El analisis foliar es una herramienta que puede ser utilizada para determinar los requerimientos del cultivo. El analisis de planta indica

el abastecimiento de nutriente como es determinado por la planta. El contenido nutricional de las muestras puede ser comparado con rangos nutricionales críticos para determinar si la planta ha recibido un adecuado abastecimiento de nutrientes. El análisis de planta puede ser utilizado para comparar zonas "buenas" y "malas" dentro de un determinado campo (Ramírez, 2000).

**Cuadro N° 07: Macronutrientes (%)**

<b>Nitrógeno</b>	<b>Fósforo</b>	<b>Potasio</b>	<b>Calcio</b>	<b>Magnesio</b>	<b>Azufre</b>
3.0 – 6.0	0.4 – 0.8	4.0 – 6.5	0.75 – 2.50	0.5 – 1.0	0.3 – 0.6

FUENTE: Ramírez, 2000

**Cuadro N° 08: Micronutrientes (ppm)**

<b>Zinc</b>	<b>Manganeso</b>	<b>Cobre</b>	<b>Boro</b>	<b>Hierro</b>
30 – 60	60 – 200	15 – 50	30 – 75	100 – 250

FUENTE: Ramírez, 2000

Como un guía para la toma de muestra foliar en pimiento se debe considerar:

- **Estado de crecimiento** : A mitad del ciclo del cultivo.
- **Parte de la planta** : Hojas recientemente maduras.
- **Número de plantas** : 40 – 50

Se debe considerar que la mayor absorción de nutrientes ocurre en las primeras 8 a 14 semanas de crecimiento y nuevamente después de la primera cosecha. Por ello, altos niveles de nitrógeno son

requeridos durante el estado inicial de crecimiento de la planta (Ramírez, 2000).

### **3.6.6 Plagas**

#### **3.6.6.1 Gusanos de tierra o cortadores**

Incluye a varias especies de la familia Noctuidae del Orden Lepidóptera, que al estado larval se alimentan de plántulas recién emergidas a la altura del cuello. Las especies más comunes atacando este cultivo son: **Agrotis ipsilon** (Hulf), A. **bilitura** Wik., A **malefida** Guen., A. **subterranea** Fabr., Feltia **experta** Wek. Spodoptera sp. etc. Los adultos son de actividad nocturna, las hembras ovopositan en forma individual en el suelo húmedo o cerca del cuello de la planta u hojas del cultivo en sus primeros estadios se alimentan de las hojas basales, a partir del tercer estadio se comportan como gusanos cortadores. Las larvas son activas durante la noche y en el día se refugian en el suelo preferentemente en suelo suelto (Ross, 1964).

#### **DAÑOS**

En altas infestaciones pueden ser muy destructivas, en sus primeros estadios se alimentan raspando las hojas o realizando comeduras irregulares en las hojas de las plántulas a nivel de cuello (Ross, 1964).

## CONTROL

### Cultural:

- Campo libre de malezas.
- Labranzas adecuadas y profundas.
- Estimular el rápido desarrollo del cultivo en sus estadios iniciales.

### Etológico:

- Usar trampas de luz "Negra" para la captura de adultos con el fin de reducir poblaciones.

### Químico:

- Se recomienda uso de cebos Tóxicos, aplicación localizada.

(IPEH, 2007).

### Cuadro N° 09: Preparación de Cebos Tóxicos

<b>Afrecho</b>	<b>30 kg.</b>
<b>Melaza</b>	<b>5 kg.</b>
<b>Agua</b>	<b>3 lt.</b>
<b>Insecticida</b>	<b>Clorpirifos 0,5 lt.</b>
	<b>Metamidophos 1 lt.</b>

FUENTE: IPEH, 2007

#### 3.6.6.2 Gusano perforador de frutos

##### *Heliothis virescens*

Esta especie pertenece a la familia Noctuidae del Orden Lepidóptera, que al estado larval perforan frutas o flores. Dependiendo del estado larval. Los adultos de esta especie son de actividad nocturna, las hembras

ovopositan en los brotes terminales y en los botones florales. Las larvas se distinguen por sus filas de setas en el dorso, esto es de gran ayuda para su identificación dado que el color varia se ha demostrado que los adultos de *Heliothis* pueden volar a distancias consideradas movilizándose hacia el cultivo en la etapa de floración (Ross, 1964).

## **DAÑOS**

Las larvas perforan frutos, los cuales se contaminan por sus heces y patógenos. Los frutos dañados se pudren y caen, las larvas se mueven a los frutos más cercanos a la medida que van desarrollándose, es decir antes de completar su ciclo larval han perforado varios frutos (SIA - Huaral, 2005).

## **CONTROL**

### **Cultural:**

- Recojo de frutos picados.
- Las evaluaciones de postura son fundamentales.  
Con temperaturas elevadas el ciclo de incubación de los huevos dura aproximadamente 3 días.

Las evaluaciones son una herramienta esencial para el control de esta plaga.

### **Etológico:**

- Usar trampas de Luz Negra.
- El uso de lufenuron en el momento de la eclosión de huevos reduce los niveles de población de larvas.

### **Químico:**

- Se recomienda el uso de los siguientes insecticidas si el ataque es inicial y las larvas son de primeros estadios.
  - Spinosad.
  - Metomyl.
  - Otros.(delta metrinas)

(SIA – Huaral, 2005)

### ***Neosilba batesi* (mosca negra)**

Esta especie fue conocida como *Silba péndula* pertenece a la familia Lonchaeidae del Orden díptera se presenta también en cultivos de yuca y maíz. El adulto es de color azul oscuro brillante y mide hasta 4mm de longitud. La hembra con su ovopositor perfora la epidermis del fruto ovopositando, las larvas se desarrollan ingresando en el tejido succulento del páprika (placenta) ocasionando una pudrición total del fruto (IPEH, 2007).

## **CONTROL**

### **Cultural:**

- Recojo manual de frutos dañados.

### **Etológico:**

- Uso de trampas Tipo Botella con melaza y Metomyl.

### **Químico:**

- Aplicaciones dirigidas a los frutos con melaza e insecticidas de contacto.

(IPEH, 2007).

### ***Symmetrischema capsicum* (Meyrick)**

Esta especie de la familia Gelechiidae (Lepidóptera) ha sido registrada infestando ají escabeche, rocoto y pimiento. Es conocido como “perforador del fruto del ají” y adquiere importancia en el ají. Los adultos son de actividad nocturna; durante el día se encuentran escondidos entre el follaje o en las hojas secas. Las primeras copulas se producen al segundo día de la emergencia de los adultos sin embargo la mayoría copula entre el tercer y cuarto día. La duración de la copula fluctúa entre minutos y 2 horas. La ovoposición se inicia al tercer día después de la copula. La hembra oviposita en brotes terminales o en la cara inferior de las hojas tiernas, registrándose también posturas en la base del cáliz del botón floral y en la

parte superior del botón. Así mismo puede ovipositar en la parte basal de los pedúnculos de los frutos tiernos. La ovoposición es forma aislada no en grupos (Ross, 1964).

## **DAÑOS**

El estado larval es el que produce los daños en ají. Las plantas son infestadas desde la aparición de los pequeños brotes florales, las larvitas del primer estadio buscan este órgano perforándola ya sea por la base del botón o por la parte superior de la corola. Cuando se inicia la fructificación las larvitas penetran a los frutos tiernos comiendo en su interior algunos de estos frutos infestados se desprende de la planta mientras que otros siguen su desarrollo con la larva en su interior, alcanzando su maduración.

Mientras que la larva come en el interior del fruto, el daño no es perceptible, dado que el orificio de ingreso es pequeño y con el desarrollo del fruto se ha cicatrizado. El cambio al salir la larva madura, deja un orificio de mayor tamaño, dando lugar posteriormente a pudriciones y daños secundarios por moscas de las familias Otitidae y Drosophilidae. En resumen los daños no son perceptibles a pesar de ser intensos, sobre todo

al momento de floración, pudiendo apreciarse recién cuando se presenta los primeros frutos en proceso de descomposición. Para entonces ya se ha perdido gran parte de la floración así como los frutos tiernos (SIA – Huaral, 2005).

## **CONTROL**

### **Cultural:**

- Mantener las áreas sembrada libres de maleza, por ser éstas lugar de refugio de los adultos.

### **Químico:**

- Cuando se detectan los primeros daños se debe proceder a la aplicación de insecticidas, esto debido a que muchas veces los daños no son perceptibles. Aplicar Spinosad o Metomil.

(IPEH, 2007).

### **3.6.6.3 Ácaros**

#### ***Polyphagotarsonemus latus***

Conocido como acaro hialino pertenece a la familia Tarsonemidae (Acari). Las hembras ovopositan sus huevos individualmente en los brotes jóvenes y en el envés de las hojas tiernas. En las hojas prefieren las nervaduras y las depresiones (SIA – Huaral, 2005).

## **DAÑOS**

Se observa en los brotes tiernos de la Páprika deformación que se puede confundir con virosis, en el envés una plateadura. En ataques severos puede afectar la fructificación provocando caída de flores y frutos cuajados (SIA – Huaral, 2005).

## **CONTROL**

### **Químico:**

- Uso de Acaricidas, como son Abamectina y azufre (SIA – Huaral, 2005).

### **3.6.6.4 Pulgones**

***Macrosiphun heuporbiae (Thomas)***

***Mizus persicae (Sulzer)***

Ampliamente distribuidos en el Perú pertenecen a la familia Aphididae del Orden Homóptera polípagos por excelencia (IPEH, 2007).

## **DAÑOS**

Las ninfas y hembras adultas succionan la savia produciendo diversos efectos perjudiciales para el cultivo, tales como amarillento, deformación de hojas y brotes detención del crecimiento. Se considera que algunas especies como *M. persicae* inyectan toxinas.

Las excretas azucaradas de los áfidos permiten el desarrollo de la fumagina. Estas especies adquieren importancia por ser vectores de enfermedades virósicas en páprika y otros cultivos (IPEH, 2007).

## **CONTROL**

### **Cultural:**

- Manejo adecuado de la fertilización nitrogenada debido a que las plantas excesivamente suculentas son atractivas para el desarrollo de altas poblaciones de áfidos.
- Eliminación de malezas hospederas.

### **Químico:**

- Aplicación de Insecticidas sistémicos
  - Imidacloprid
  - Metamidofos
  - Metamidofos + Cyfluthrin

(IPEH, 2007).

### **3.6.6.5 Mosca blanca**

#### ***Bemisia tabaci* (Gennadius)**

Esta especie, conocida como "mosca blanca", se encuentra ampliamente distribuida en las áreas tropicales y subtropicales del mundo. Pertenece a la familia Aleyrodidae del orden Homoptera. Se la ha

registrado infestando una gran variedad de plantas cultivadas tales como el tomate, camote, yuca, fréjol, algodón, tabaco, ají, nabo, espinaca, crucíferas, cucurbitáceas y diversas malezas que se encuentran en los cultivos y en los márgenes de éstos. Es considerada como una de las especies más importantes y perjudiciales en el cultivo de solanáceas. Las altas infestaciones que se presenten en estos últimos años probablemente se deba al uso indiscriminado de los insecticidas, que no sólo destruyen la fauna benéfica, sino que también pueden estar generando resistencia por parte del insecto a los insecticidas empleados. Los adultos son de actividad diurna, especialmente en horas de mayor luminosidad. La hembra, oviposita en forma individual o en grupo o en el envés de las hojas jóvenes y con el pedicelo del huevo insertado en la epidermis, cubiertos por cera. Los adultos se localizan preferencialmente en el envés de las hojas de los brotes. Después de la eclosión, el estadio larval móvil se desplaza una cortísima distancia, fija su pieza bucal e inicia su alimentación succionando la savia del envés de la hoja. Las larvas se localizan en las hojas del tercio medio e inferior de la planta (SIA – Huaral, 2005).

## **DAÑOS**

Las larvas succionan la savia de las hojas y cuando la población es muy alta, ocasionan amarillento de las hojas, retraso en el crecimiento y decaimiento generalizado, además de una significativa reducción de los rendimientos. Durante el proceso de alimentación, secretan una sustancia azucarada que favorece el desarrollo de la fumagina, la que a su vez impide que la actividad fotosintética sea normal (SIA – Huaral, 2005).

## **CONTROL**

### **Cultural:**

- Es recomendable eliminar las malezas hospederas que se encuentran dentro del cultivo.
- Efectuar rotación de cultivos.
- Eliminar el follaje inmediatamente después de la cosecha.
- Evitar abandonar campos infestados.
- No sembrar en la cercanía de cultivos infestados.

### **Químico:**

- Es una situación de alta infestación, se debe proceder a la aplicación de insecticidas de naturaleza sistémica y de corto poder residual, como son Actara, Confidor y Rescate.

(SIA – Huaral, 2005).

### **3.6.6.6 Barrenadores de hojas**

#### ***Lineodes integra* ( Zéller)**

Esta especie de la familia Pyralidae (Lepidóptera), se encuentra distribuida en todas las zonas del país donde se cultiva ají. Los adultos son de actividad nocturna. La hembra oviposita aisladamente o en pequeños grupos hasta de diez en la cara inferior de las hojas. La larva recién eclosionada, esqueletiza el parénquima de las hojas; posteriormente a medida que desarrolla corta pedazos o porciones grandes de las hojas o corta el pecíolo de la hoja, las que caen al suelo. Pasa por seis estadios larvales. Raras veces come en el tallo o en los frutos. Próximo a empupar, enrolla el ápice de la hoja en pequeñas porciones que ha cortado del limbo de la hoja, y a veces también enrolla las hojas caídas al suelo y que están algo secas debajo de las plantas infestadas y en esos espacios la larva se transforma en pupa (SIA – Huaral, 2005).

#### **DAÑOS**

Son realizados por las larvas. Cuando se encuentran en los primeros estadios esqueletizan el parénquima de las hojas, posteriormente corta pedazos grandes de las hojas o corta el pecíolo de la misma, la que cae al

suelo. Ocasionalmente puede infestar a los frutos (SIA – Huaral, 2005).

## **CONTROL**

### **Cultural:**

- Eliminación de malezas del área sembrada con ají o pimiento con el propósito de evitar que sirvan de refugio de los adultos.

### **Químico:**

- En caso de altas infestaciones realizar aplicaciones de insecticidas de contacto o ingestión.

(SIA – Huaral, 2005).

### **3.6.6.7 Prodiplosis longifila**

Pertenece a la familia cecidomyiidae, es un díptero la cual es daño lo realizan las larvas que son un tamaño pequeño, apodas y de color blanco; en la parte anterior y ventral se observa una estructura en forma de “Y”, conocida como espátula esternal. Los adultos semejan a zancudos pequeñitos. El nombre de al especie hace referencia a que los flagelómeros del macho presentan circunfila irregular, algunos lazos son más largos en el circunfila 1 y 3. Prodiplosis está considerada como plaga clave en diferentes cultivos en la parte baja de los valles de la costa central y aparentemente la parte

alta está exenta. Los factores que han permitido que en los últimos años la plaga haya tomado mucha importancia son el uso indiscriminado de pesticidas, que deprimen los controladores biológicos, principalmente predadores; y la falta de rotación de cultivos con gramíneas u otros cultivos no susceptibles (IPEH, 2007).

### **DAÑOS**

Los daños del "cecidómido" en el fruto, son severos; las plantas atacadas se observan achaparradas con los terminales quemados y retorcidos; los frutos presentan un daño como una ralladura en la piel del fruto. En ataques muy fuertes y generalizados, el cultivo tiene una apariencia achaparrada y de color verde oscuro intenso, apreciable aún a distancia y ataques en brotes terminales (IPEH, 2007).

### **CONTROL**

Un programa de MIP, con énfasis al control cultural, biológico y etológico. Como medidas culturales se emplearon la siembra escalonada de maíz en los bordes de los campos, durante el desarrollo vegetativo del cultivo, para promover y proteger la fauna benéfica; la "inclinación" de las plantas del primer brote hacia un

costado del surco para crear un ambiente desfavorable del micro hábitat del comportamiento lucífugo del adulto y favorecer la iluminación y rápida emergencia del segundo brote; el "mulching" con broza de espárrago seca desmenuzada cubriendo el fondo del surco, el cual además favoreció la propagación de artrópodos benéficos, control de malezas y aceleró el crecimiento de la planta; y el adecuado manejo del agua de riego para evitar el empupamiento de las larvas. Como medida de control biológico se promovió la protección y conservación del complejo de especies predatoras como *Chrysoperla asoralis*, *Nabis capsiformis*, *Methacantus tenellus*, larvas y adultos de coccinélidos entre otros, los mismos que en forma natural aparecen en el campo sin la aplicación de insecticidas. Como control etológico se emplearon 50 trampas pegantes de plástico transparente de 80 cm x 70 cm por campo. Como control físico se realizaron aspersiones de agua con detergente industrial a alto volumen en tempranas horas de la mañana, cada 8 días en los momentos de mayor incidencia de la plaga. Como última alternativa, se empleó el espolvoreo de azufre, dirigido al tercio inferior de las plantas a la dosis de 4 kg/ha, una vez por campaña (IPEH, 2007).

### **3.6.7 Enfermedades**

#### **3.6.7.1 Pudriciones radiculares**

**Agente causal:** (Rhizoctonia solani, Pythium spp. Y Fusarium spp.), (IPEH, 2007).

**Generalidades:**

Se presentan en suelos fríos, pesados y en climas secos o húmedos, con altas y bajas temperaturas, se propagan con el riego. Una vez establecido el hongo en el suelo, este permanece indefinidamente. Estos hongos atacan a la plántula antes de que emerja o después de la emergencia. La infección en plántulas jóvenes es más severa cuando la planta crece lento (Agrios, 1988).

**Síntomas:**

- Falta de emergencia en el almácigo, debido a que hay muerte de plántulas después de la germinación pero antes de su emergencia.
- Lesiones con aspecto de cánceres profundos de color pardo o pardo rojizo, que se presentan en la raíz y en la zona del tallo que se encuentra cercana a la superficie del suelo, que ablandan el tallo y lo hace incapaz de sostener a la plántula, la cual se desploma y muere (Agrios, 1988).

## **PREVENCION Y CONTROL**

### **Cultural:**

- Evitar sembrar en suelos húmedos y en aquellos suelos en donde ya se presentó la enfermedad, evitar el excesivo riego.
- Sembrar el almácigo en suelos fértiles, a fin de permitir que las plantas se desarrollen con mayor rapidez.
- Al momento de la siembra se debe de tener en cuenta que es necesario la existencia de espacios amplios entre las plantas para que se permita una buena aireación de la superficie del suelo y de las plantas.

### **Químico:**

- Aún no se dispone de fungicidas eficaces para combatir las pudriciones radiculares, pero utilizar semillas tratadas con fungicidas (benomyl, captan) y desinfectar el material de trasplante, es una buena medida preventiva. Algunos fungicidas de contacto (mancozeb, clorotalonil, hidróxido de cobre pentahidratado.) y sistémicos (carboxina, imazalil, benomily tiofanato de metilo) al parecer proporcionan también cierto control, aplicados al pie de planta (IPEH, 2007).

### **3.6.7.2 Marchitamiento**

**Agente Causal:** Fusarium spp.

**Plantas Hospedantes:** Papa, Tomate, Ají y otras de la familia Solanácea (IPEH, 2007).

#### **Generalidades:**

Se presenta con severidad en climas cálidos y suelos arenosos de las regiones templadas. El marchitamiento por Fusarium se caracteriza por el achaparramiento de las plantas, las que en poco tiempo se marchitan y mueren. La marchitez se desarrolla con especial rapidez en la floración o fructificación. Suelos ácidos deficientes en potasio, la fertilización con urea tienden a favorecer la enfermedad. Se disemina por polvo, agua, equipo agrícola y plantas infectadas (Agrios, 1988).

#### **Síntomas:**

- Los primeros síntomas se manifiestan en un ligero aclaramiento de las nervaduras de los folíolos jóvenes más externos, después ocurre epinastia de las hojas viejas ocasionada por el debilitamiento de los pecíolos.
- Mientras en la raíz muestra una mancha rojiza que luego toma una tonalidad de rojo oscuro a pardo se

extiende hasta cubrir la raíz principal, mientras van muriendo las raicillas. La parte del tallo que se encuentra por debajo de la superficie del suelo al hacerle un corte transversal muestra un anillo de color café y rallas de color rojo (Agrios, 1988).

## **CONTROL**

### **Cultural:**

- Sembrar en suelos con buen drenaje y evitar la excesiva humedad.
- Realizar la fertilización nitrogenada con abonos en base a nitrato, utilizar abono potásico
- Si el suelo lo requiere hacer el encalado.
- Desinfectar los equipos de trabajo, las llantas del tractor con cal, los equipos agrícolas bañarlos con agua de lejía: 03 cojines de lejía en 15 litros de agua.

### **Químico:**

- Se pueden hacer aplicaciones de productos a base de benomil, imazalili, iprodiones.
- La aplicación es según el nivel de la enfermedad (IPEH, 2007).

### **3.6.7.3 Tristeza de los pimientos**

**Agente Causal:** *Phytophthora capsici*.

**Plantas Hospedantes:** Las principales son papa, tomate, ají y otras de la familia Solanácea (IPEH, 2007).

**Generalidades:**

Se presenta con severidad en climas de temperaturas entre 15 y 22 °C y en suelos húmedos ocasiona la muerte rápida de raíces por pudrición. La marchitez se desarrolla con especial rapidez en la floración o fructificación aparece en focos y se extiende gradualmente causando muerte prematura de las plantas afectadas. Se propaga con el agua y con mayor intensidad cuando el riego es por gravedad (Agrios, 1988).

**Síntomas:**

- Los primeros síntomas se manifiestan en un ligero aclaramiento de las nervaduras de los folíolos jóvenes más externos. Mientras en la raíz va muriendo por la pudrición en algunas ocasiones puede mostrar una mancha rojiza.
- Las hojas tienden a marchitarse como si faltase agua de allí que en algunos lugares se le denomina a la enfermedad tristeza de los pimientos. Se

disemina por el polvo, agua, equipo agrícola y plantas infectadas (Agris, 1988).

## **CONTROL**

### **Cultural:**

- Siembra del almácigo en terrenos bien tratados
- Sembrar en suelos con buen drenaje o suelos ligeros
- Utilización de cultivares con resistencia parcial.
- Desinfectar los equipos de trabajo, las llantas del tractor con cal, los equipos agrícolas con agua de lejía: 03 cojines en 15 litros de agua.

### **Químico:**

- Desinfección de plántulas, antes del trasplante.
- Desinfección del suelo con los numerosos métodos existentes (IPEH, 2007).

#### **3.6.7.4 Pudrición de la raíz**

**Agente Causal:** Rhizoctonia solani.

**Plantas Hospedantes:** Las principales son papa, tomate, ají y otras de la familia Solanácea (IPEH, 2007).

**Generalidades:**

Este hongo ha sido encontrado en campos que han sufrido ataque de Fusarium, lo que ha ocasionado que las plantas mueran más rápidamente, así mismo en campos son problemas de nemátodos (Agrios, 1988).

### **Síntomas:**

- Suelen ser fallos de emergencia, colapso de plantitas, detención del crecimiento, lo que puede ocurrir en el semillero o en campo definitivo. En el caso de Rhizoctonia se pueden observar daños, manchas de color marrón en el cuello de las plantas jóvenes, justo al nivel del suelo.
- Estos daños impiden la llegada de savia al parte aérea de la planta provocando su muerte (Nuez, 1996).

### **CONTROL**

Al hablar de control se debe tener consideración los aspectos mencionados para el caso de Fusarium y de nemátodos, además considerar la posibilidad de utilizar combinación de fungicidas que permitan el control de las pudriciones ya mencionadas, esto debido a la existencia de interacción entre ellas, es necesario tener en cuenta por otro lado los altos volúmenes de

agua a utilizar. Se pueden realizar aplicaciones de benomil, iprodione al cuello de planta (IPEH, 2007).

### **3.6.8 Enfermedades foliares**

#### **3.6.8.1 Oidiosis**

**Agente Causal:** *Leveillula taurica* (Arnaud)

**Plantas Hospedantes:** Papaya, pepino, alcachofa, algodón, tomate, alfalfa, cebolla, porro, ajo, tomate, pimientos (IPEH, 2007).

#### **Generalidades y Síntomas:**

Esta Enfermedad se ha presentado en la campaña 99 – 00 y su control se ha constituido difícil. A diferencia de otros hongos que desarrollan sus micelios en tejidos superficiales, el mencionado se desarrolla en tejidos profundos (tejidos mesofílicos) y se extiende rápidamente, de allí que su control resulta difícil de realizar. Los síntomas más evidentes se presentan en las hojas maduras como puntos cloróticos dispersos en las venas, mientras que la masa pulverulenta blanca del patógeno ocupa el envés y realiza la absorción rápida de los nutrientes de las células agotándola y ocasionándole la muerte, la fotosíntesis de la zona afectada disminuye. Es importante notar que es un

hongo no especializado fisiológicamente por lo que puede afectar a distintas familias de plantas: Solanácea, Malváceas, Cucurbitáceas, Compuestas (Agris, 1988)

Esta enfermedad puede atacar a nivel de plántulas.

**CONTROL**  
pero la mayor incidencia se ha observado en terreno

**Cultural:** atacando a los tejidos senescentes y

- Eliminar campos de Páprika de la campaña anterior.
- No tener campos vecinos con la enfermedad sin controlar debido a condiciones desfavorables de

**Químico:** insectos, virus y otras enfermedades. Por lo

- A la aparición de los primeros síntomas (pequeñas manchas blanquecinas) aplicaciones de triadimefón, diniconazole, fenarimol, penconazol. Las

aplicaciones deben realizarse hasta dos veces por semana.

- Existe un producto cuya materia activa es el triflumizole que ha resultado en otros países para el control de esta enfermedad.
- Además existen en el mercado productos tales como Bayfidan, Folicur, Calixin, entre otros (IPEH,

### 3.6.8.3 Podredumbre gris

Agente causal: Botrytis cinerea Pers

### 3.6.8.2 Alternariosis

Agente Causal: Alternaria solani

### **Control químico:**

- La presencia de cepas tolerantes a los benzimidazoles, carboximidas e incluso a ditiofencarb + carbendazima, hace necesario utilizar estas materias activas con cautela, eligiendo de forma alternativa de los distintos grupos sistémicos con los productos de contacto.
- En las partes afectadas en el tallo principalmente se realizará un tratamiento con una pasta fungicida.
- El tratamiento químico debe de ir acompañado de las medidas culturales mencionadas anteriormente (IPEH, 2007).

### **3.6.9 Virus**

Las enfermedades virósicas en páprika pueden ser de carácter letal y cuando no lo son, generalmente reducen el vigor de la planta, como consecuencia el rendimiento y las posibilidades de obtener ganancias al término del cultivo. Existen 35 tipos de virus que atacan al cultivo de páprika específicamente. La identificación de los virus es complicada por la diversidad de síntomas que provocan, lo cual se debe a:

- Presencia de strain diferentes.
- Respuesta de la planta que puede variar de acuerdo al momento en que ha sido afectada.

- Variedad e influencia del medio ambiente.

La caracterización de los virus puede requerir del empleo de una diversidad de técnicas como la purificación, microscopía electrónica, determinación de las propiedades físicas, electroforesis, serología (método ELISA) y otras más complicadas aún (Nuez, 1996).

### **3.6.9.1 Virus del mosaico de la alfalfa (AMV)**

#### **Generalidades:**

Las hojas apicales de plantas infectadas presentan un moteado vivo y distorsiones en el crecimiento. Cuando la hoja alcanza su desarrollo, los síntomas se vuelven muy típicos. El foliolo muestra grandes áreas blanquecinas (Nuez, 1996).

#### **Epidemiología:**

Este virus es transmitido en forma no persistente por 22 especies de pulgones (*Mizus persicae* es el más importante), (Nuez, 1996).

### **3.6.9.2 Virus peruano del tomate (PTV)**

#### **Generalidades:**

Reportado solo en Perú, la infección es muy frecuente en tomate, pudiendo afectar otras especies de solanáceas (Fribourg, 1997).

### **Sintomatología:**

infectado en forma de rayas; se detiene el crecimiento

- **Mosaicos y deformación de las hojas además de un retorcimiento de las hojas y deformación de frutos** (Eribourg, 1997)

### **Epidemiología:**

- **Es transmitido en forma no persistente por afidios** (Mizus persicae), (Eribourg, 1997)

### **3.6.9.3**

### **Virus del mosaico del pepinillo (CMV)**

#### **Generalidades:**

Puede reducir el rendimiento del páprika, dependiendo del grado de ataque del virus. Ampliamente distribuido en el mundo, afecta a una gran cantidad de hortalizas y plantas ornamentales, siendo las más importantes: pimiento, plátano, tabaco, achira, maracuyá, remolacha, espinaca, tomate, pepino, frijol, lirio, petunias (Nuez, 1996).

### **3.6.9.4**

### **Virus "Y" y "X" de la papa (PVY, PVX)**

#### **Sintomatología:**

- **Los síntomas se pueden presentar 4 o 5 días después de la inoculación del virus, observándose que las hojas jóvenes se arrugan y se deforman.** Las hojas presentan amarillamiento, suave inicialmente y luego se va tomando en un color más

- No fumar (por transmisión del virus del tabaco)
- Programar bien las labores de campo para evitar el ingreso continuo del personal al campo.
- Desinfección de manos y herramientas antes del ingreso al campo.
- Sembrar semilla certificada (enlatada)

**Nota: NO EXISTE CONTROL QUÍMICO**

### **3.6.10 Nematodos**

#### **3.6.10.1 Nematodo del nudo (ROOT KNOT)**

**Nombre científico:** *Meloydogine incógnita*

**Plantas Hospederas:**

Las principales son tomate, papa, ají, berenjena, y otras de la familia Solanácea, además de un gran número de hospedantes (IPEH, 2007).

**Generalidades:**

Los machos adultos de *Meloydogine* tienen forma de gusanos y miden entre 1.2 a 1.5 mm de largo por 30 a 36 micras de grueso, las hembras tienen forma pera y miden 0.4 a 1.3 mm. por 0.3 a 0.8 mm. de ancho. Cada hembra puede poner hasta 500 huevos (Agrios, 1988).

El nematodo del nudo de la raíz, daña a las plantas al debilitar las puntas de la raíz y al inhibir su desarrollo o estimular una formación radical excesiva, pero principalmente al inducir la formación de hinchamiento de las raíces, las cuales no solo privan a las plantas de sus nutrientes, sino también del agua. El nematodo estimula a las células para que crezcan y también licua parte de su contenido, el cual succiona a través de su estilete (IPEH, 2007).

#### **Sintomatología:**

- Los síntomas en los órganos aéreos no son conspicuos, pueden ser similares a los que producen otras enfermedades radiculares o factores del medio ambiente que ocasionan stress de la planta por falta de agua. Las plantas infectadas muestran un desarrollo deficiente y una mayor cantidad de hojas pequeñas, de color verde pálido o amarillento que tiende a marchitarse cuando el clima es cálido. La inflorescencia y los frutos no se forman o se atrofian o son de baja calidad.
- Los síntomas más característicos son los que aparecen sobre los órganos subterráneos de las plantas. Las raíces infectadas se hinchan en la zona de invasión y desarrollan las agallas típicas del nudo

de la raíz, las cuales tienen un diámetro 2 o 3 veces mayor al de las raíces sanas.

- Además de las alteraciones que ocasionan las agallas a la planta, con frecuencia los daños que sufren las plantas infectadas se acrecientan debido a ciertos hongos parásitos, los cuales atacan con facilidad a los tejidos de las raíces debilitadas, siendo *Fusarium*, *Pythium* y *Rhizoctonia* los que crecen y se reproducen con mayor rapidez en las agallas que en otras áreas de la raíz.

## **CONTROL**

### **Cultural:**

- Antes de la siembra realizar el análisis de suelo tanto de almácigos como de campo definitivo.
- Solarización de suelos
- Rotación de cultivos.
- Realizar aplicaciones de materia orgánica de 25 a 30 T/ha que bajan la acción dañina en el cultivo al favorecer el incremento de los enemigos naturales de los nematodos.
- Realizar abonamientos con abonos fosforados, en las dosis recomendadas para los cultivos.
- Desinfectar los equipos de trabajo, las llantas del tractor con cal, los equipos agrícolas bañarlos con

agua de lejía: 3 cojines de lejía por cada 15 litros de agua.

#### **Control Químico:**

- Realizar aplicaciones de nematicidas vía foliar y suelo existentes en el mercado (Oxamil y Carbofuran).
- Aplicaciones suplementarias después del estado inicial de fructificación. La misma tendencia ocurre con el potasio, es por ello que el fraccionamiento del mismo es adecuado para lograr un abastecimiento constante de estos nutrientes (Ramírez, 2000).

### **3.7 Postcosecha**

La cosecha se realiza manualmente, cuando la planta presenta frutos ligeramente sobremaduros y de color rojo intenso y esta se inicia aproximadamente de 5to. mes después de la siembra. El fruto debe estar flácido con la punta algo arrugada, lo cual nos permite un secado uniforme (Robles, 1994).

Antes de alcanzar su completa maduración, los páprikas se presentan tersos y rojo brillante, pero no están totalmente maduros. Esto puede comprobarse al abrir los frutos y observar como las placentas están blanquecinas en lugar de rojas. Este tipo de pimientos deben ser evitados a

la hora de la recolección, pues contienen de un 15% a un 20 % menos de colorantes naturales (Zapata, 1992).

### **3.7.1 Secado**

Los frutos turgentes son propensos a pudriciones y demoran en el secado. El tiempo de secado es variable acorde al clima, pero se estima no mayor de 7 a 10 días acortándose el secado en los meses de verano. El color del paprika va cambiando de tonalidad de un rojo intenso en el momento de la cosecha a un rojo Concho de Vino al momento del secado. Se recomienda que el area de secado sea una superficie limpia libre de cualquier tipo de contaminante (Excremento, Metales Pesados) y de preferencia que el secado se realiza sobre una superficie limpia (ESTERAS, MALLA RASCHELL) para que el producto no se impregne de partıculas indeseables. La separacion de todos aquellos frutos que presentan danos por insectos y/o enfermedades disminuye la posibilidad de la presencia de aflatoxinas. El periodo de cosecha se extiende entre 45 - 60 dıas. Los porcentajes de primera estan alrededor de 95% del total de la cosecha (CIED, 1996).

### **3.7.2 Clasificacion**

Esta se realiza por color visual, obteniendo dos calidades exportables; La calidad primera la constituyen los frutos bien limpios, no picantes, de color rojo maduro intenso y parejo, con total

ausencia de manchas u otro tipo de decoloraciones. La calidad segunda la constituyen los frutos limpios de color rojo claro y/o frutos de color rojo intenso y/o frutos ligeramente picantes que presenten suciedad o manchas o decoloraciones no superiores al 20% del tamaño del fruto. Los frutos así clasificados se embolsarán y trasladarán al centro de acopio para su inspección y posterior empaque (CIED, 1996).

### **3.7.3 Empaque**

Las vainas secas deberán ser prensadas y envasadas en fardos estables de aproximadamente 95 cms. X 45 cms. X 25 cms. con un peso total aprox. entre 60 y 65 kilos, u otras dimensiones y pesos que logren conformar las medidas de un contenedor marítimo de 40', de tal manera que este pueda llenarse cómodamente con un peso de 21 a 24 ton. Los fardos irán envueltos en polipropileno tejido. La envoltura deberá ir cosida para que el fardo resista las manipulaciones inherentes al transporte normal sin deformarse. Todas las partes del proceso aquí descrito deberán ser controladas y supervisado por los ingenieros de campo de la empresa hasta la entrega del producto al almacén, siendo ya de responsabilidad de la administración de la agencia la recepción, reclasificación, pesaje, empaque y el despacho del producto (Gobierno Regional de Arequipa – Dirección Regional de Agricultura, 2006).

### **3.7.4 Presentaciones**

#### **Párika de mesa:**

- Sin manchas y decoloraciones
- Tamaño : 10 a 12 cm.
- Uso : Consumo directo
- Humedad : 12%

#### **Párika prensada:**

- Presentación : Fruto seco
- Uso : materia prima para el uso de la párika molida
- Humedad : 14%
- Coloración: de 110 a 350 u ASTA (depende del uso)

#### **Párika molida:**

- Presentación : Gránulos
- Humedad : 12%
- Uso : saborizante de 110 a 200 u ASTA
- Como oleoresina de 200 a 350 u ASTA.

(Technoserve Inc., 2008).

### 3.8 Usos

**Industria de Alimentos:** como colorante (embutidos, licores) y saborizante para las comidas (sopas, guisos, pizzas, otros).

**Industria farmacéutica y cosmética:** insumo para la producción de lápices labiales, polvos faciales.

**Industria textil:** como colorante natural.

(Technoserve Inc., 2008).

### 3.9 Costos de producción

#### 3.9.1 Costo de producción promedio costa peruana.

**Cuadro N° 10: Costo de producción de las zonas productoras de  
ají páprika en el Perú, con tecnología alta.**

**COSTO 1 HA TECNOLOGIA MEDIA ALTA  
PROMEDIO COSTO RIEGO GRAVEDAD - RIEGO POR GOTEO**

**SI.**  
TIPO DE CAMBIO = 3,00  
Costo del jornal = US \$ 6,67  
Costo hora maq = US \$ 23,33

	NUMERO DE HAS: 1	TIPO DE CAMBIO			SI. 3,00
		Unidad	Precio Unitario	Cant	Costo Total
<b>I.</b>	<b>MANO DE OBRA Y MAQUINARIA</b>				
		Jornal	6,67	215	1.435,33
		H/M	23,33	17	396,67
	1 Preparación de terreno	Jornal	6,67	8	53,33
		H/M	23,33	9	210,00
	2 Siembra Directa	Jornal	6,67	26	173,33
	3 Fertilización (1-2-3)	Jornal	6,67	9	60,00
	4 Cultivo y aporque	H/M	23,33	8	186,67
	5 Compostura de surco	Jornal	6,67	9	60,00
	5 Control de malezas	Jornal	6,67	9	60,00
	6 Riegos	Jornal	6,67	18	120,00
	7 Tratamiento sanitario	Jornal	6,67	10	68,67
	8 Cosecha(1a, 2a, 3a)	Jornal	6,67	73	486,67
	9 POST-COSECHA	Jornal	6,67	53	353,33
<b>II.</b>	<b>INSUMOS AGRICOLAS</b>				
	1 SEMILLA	Kg	140,00	1	\$140,0
	2 Materia Orgánica	TM	26,67	30	\$738,5
	3 AGUA	HA	33,33	1	\$30,8
	4 Fertilizantes (ley 250-180-200)				\$1.080,0
	5 Insecticidas				\$698,9
	6 Fungicidas	Global			\$535,1
	7 Abono Foliare y Adherentes	Global			\$179,4
<b>III.</b>	<b>COSTOS OPERATIVOS</b>	Global	5%	C.d.	
	Costo directo				\$5.234,5
<b>COSTO TOTAL (US\$)</b>					
<b>RENDIMIENTO (KG)</b>					6.000,0
	Precio (US\$/KG)				\$1,80
	<b>INGRESO TOTAL</b>				\$10.800,0
<b>UTILIDAD (US\$)</b>					
<b>RENTABILIDAD</b>					96,5%

Fuente: Agrolca, 2008

### 3.9.2 Costo de producción selva

**Cuadro N° 11: Costo promedio de la región San Martín (Perhuate)**

**COSTO 1 HA : TECNOLOGIA MEDIA  
PROMEDIO COSTO RIEGO GRAVEDAD  
SELVA**

**TIPO DE CAMBIO = S/. 3,00  
Costo del jornal = US \$ 5  
Costo hora maq = US \$ 23,33**

	NUMERO DE HAS:	1	TIPO DE CAMBIO		S/. 3,00
			Unidad	Precio Unitario	
<b>I.</b>	<b>MANO DE OBRA Y MAQUINARIA</b>				
		Jornal	5	228	1.146,67
		H/M	23,33	25	583,33
<b>1</b>	<b>Preparación de terreno</b>	Jornal	6,67	4	26,67
		H/M	23,33	10	233,33
<b>2</b>	<b>Siembra Directa</b>	Jornal	5	26	130
<b>3</b>	<b>Fertilización (1-2-3)</b>	Jornal	5	9	45
<b>4</b>	<b>Cultivo y aporque</b>	H/M	23,33	15	350
<b>5</b>	<b>Compostura de surco</b>	Jornal	5	9	45
<b>5</b>	<b>Control de malezas</b>	Jornal	5	20	100
<b>6</b>	<b>Riegos</b>	Jornal	5	18	90
<b>7</b>	<b>Tratamiento sanitario</b>	Jornal	5	4	20
<b>8</b>	<b>Cosecha(1a, 2a, 3a)</b>	Jornal	5	73	365
<b>9</b>	<b>POST-COSECHA</b>	Jornal	5	65	325
<b>II.</b>	<b>INSUMOS AGRICOLAS</b>				
<b>1</b>	<b>SEMILLA</b>	Kg	140	1	\$140,0
<b>2</b>	<b>Materia Orgánica</b>	TM	26,67	0	\$738,5
<b>3</b>	<b>AGUA</b>	HA	33,33	1	\$30,8
<b>4</b>	<b>Fertilizantes (ley 250-180-200)</b>				\$900,0
<b>5</b>	<b>Insecticidas</b>				\$225,1
<b>6</b>	<b>Fungicidas</b>	Global			\$89,0
<b>7</b>	<b>Abono Foliares y Adherentes</b>	Global			\$15,7
<b>III.</b>	<b>COSTOS OPERATIVOS</b>	Global	5%	C.d.	
	<b>Costo directo</b>				\$3.869,0
<b>COSTO TOTAL (US\$)</b>					
<b>RENDIMIENTO (KG)</b>					3.000,00
	<b>Precio (US\$/KG)</b>				\$1,80
	<b>INGRESO TOTAL</b>				\$5.400,0
<b>UTILIDAD (US\$)</b>					
<b>RENTABILIDAD</b>					32,90%

Fuente: Carbajal, 2006

### 3.10 Calidad de producto

La calidad del producto está dada fundamentalmente por el color, la ausencia de impurezas (especialmente polvillo) y un adecuado grado de molienda. A nivel mundial los países controlan la calidad de los alimentos que se ingiere su población (Zegarra, 2000).

En Estados Unidos, el organismo de control el Food and Drug Administration (FDA) que tiene jurisdicción sobre los productos alimenticios y medicinales el cual clasifica el páprika dentro de los colorante exentos de clasificación. En España reglamenta la calidad de alimentos que consume su población a través del código Alimentario Español. A su vez, estableció las normas de calidad para el comercio exterior de páprika, en este país, la compra de las partidas de puntos deseados de páprika, se realiza mediante una apreciación subjetiva en base a la mayor o menor proporción de frutos manchados, quemados amarillentos, blanquecinos, etc., (Miski, 2008).

A nivel internacional, el método más aceptado para determinar analíticamente la calidad de Páprika es el fijado por la **América Spice Trade Association ASTA** – que establece los grados ASTA en base del color de la muestra. En general el Pimiento páprika de buena calidad, para explotación debe superar los 120° ASTA, el color es producto de varios carotenoides, siendo los más importantes capsantina, vilaxantina y betacaroteno. El contenido de carotenoides en el fruto depende de muchos factores como cultivar, estado de madurez, condiciones de vencimiento,

fertilización, etc. La obtención de grados ASTA las sustancias colorantes naturales se extraen con acetona y luego se lee la observancia de la solución obtenida en un Espectrofotómetro a 460 m. En general el ají páprika de buena calidad apto para exportación debe superar los 120 ASTA (Miski, 2008).

La escala **Scoville** es una medida de picor en los ajíes (también conocidos como chiles, morrones o pimientos). Estas frutas del genero *Capsicum* contienen capsicina, un componente químico el cual estimula el receptor térmico en la piel, especialmente las membranas mucosas. El número de unidades Scoville (SHU) (del inglés *Scoville heat units*) indica la cantidad presente de Capsicina. Muchas salsas picantes usan la escala Scoville para publicitarse en los centros comerciales. Esta escala fue nombrada por Wilbur Scoville, quien desarrolló **El Examen Organoléptico Scoville** en 1912. Éste consiste en una solución con extracto del chile, que es diluida en agua azucarada hasta que el picante ya no puede ser detectado por un comité de (normalmente cinco) examinadores; el grado de disolución del extracto da su medida en la escala. Así, un chile dulce, que no contiene Capsicina, tiene cero en la escala de Scoville. Sin embargo entre los chiles más picantes como el habanero, encontramos un grado de 300.000 o más. Esto indica que el extracto fue diluido 300.000 veces antes que la Capsicina fuese indetectable. La gran debilidad de este método recae en su imprecisión, pues la prueba está sujeta a la subjetividad humana (Miski, 2008).

### 3.11 Mercado mundial del ají páprika

La páprika pertenece a la familia solanácea y su nombre científico más generalizado es el de *Capsicum annum*. Dada la complejidad taxonómica existente en pimientos, en general, es difícil establecer una clasificación homogénea que agrupe las distintas variedades.

Existen diversas clasificaciones, algunos autores como Baile (1977) solo reconoce una especie (*C. Nahum*) que engloba toda la variabilidad genética. Otros autores, como Purseglove (1974) distinguen dos especies: *Capsicum annum* L. y *Capsicum frutescens* L. (Miski, 2008).

**Cuadro N 12: Clasificación según Sabor y Color**

	ESPECIES	SABOR	Picante (Grados Scoville)	Color  (Unidades ASTA)
C. Chinense (muy picante)	Chiles Habaneros	X		
C. Frutenses (picante)	Var. Chiles	X		
	Jalapeos		9,500 - 6,000	
	Serrano		2,500 - 4,500	
	Tabasco		60,000 - 80,000	
C. Annum (dulce)	Paprika	X	Cero	Polvo: 100 - 200 Oleorresina: 1,000 - 2,500

FUENTE: Varios / Elaboración Miski, 2008

Los dos primeros grupos son valorados básicamente por su sabor y nivel de pungencia medida en unidades Scoville. Son utilizados especialmente para platos tpicos de hindúes, tailandeses, turcos, griegos y mexicanos. También son usados para la fabricación de oleorresina, usada también en las industrias farmacéutica y cosmética, siendo la India uno de los

principales productores de oleorresina de chiles. Asimismo uno de los principales participantes en el mercado de chiles es México cuyas especies de mayores hectáreas sembradas son el guajillo y el jalapeño (Miski, 2008).

En el caso del ají páprika, ésta es valorada por su sabor y color. La páprika seca y molida es utilizada como un aderezo y un ingrediente saborizante esencial en comidas. Asimismo, la oleorresina de páprika (concentrados de color) se utiliza como insumo en la industria de alimentos, principalmente como colorante y saborizante para embutidos, quesos procesados, bebidas, snacks y otros alimentos procesados en general. La oleorresina es un extracto soluble en aceite con concentración estandarizada de color, la páprika luego de ser molida es concentrada en material fresco de oleorresina líquida, la cual es luego estandarizada con aceite de soya o aceite de canola. La oleorresina de páprika permite reducir la degradación tanto de color y sabor, pues debido a que la páprika contiene pigmentos carotenoides (que estn sujetos a la degradación por oxidación) la exposición al oxígeno, luz y calor inicia reacciones de oxidación que generan pérdida de color y sabor desagradable. Adicionalmente a la industria de alimentos, la páprika es utilizada como colorante en la industria de cosméticos. Se debe resaltar que dada su condición de producto natural, el consumo de páprika está en ascenso debido a la tendencia mundial de reemplazar productos artificiales por naturales, en especial en las industrias de alimentos y cosméticos (Miski, 2008).

### **3.12 Principales países consumidores y exportadores**

A nivel mundial se consume aproximadamente 150 mil ton. de páprika al año. Los principales importadores de páprika son: Estados Unidos, Malasia, Alemania, España, Japón y México (ADEX, 2008).

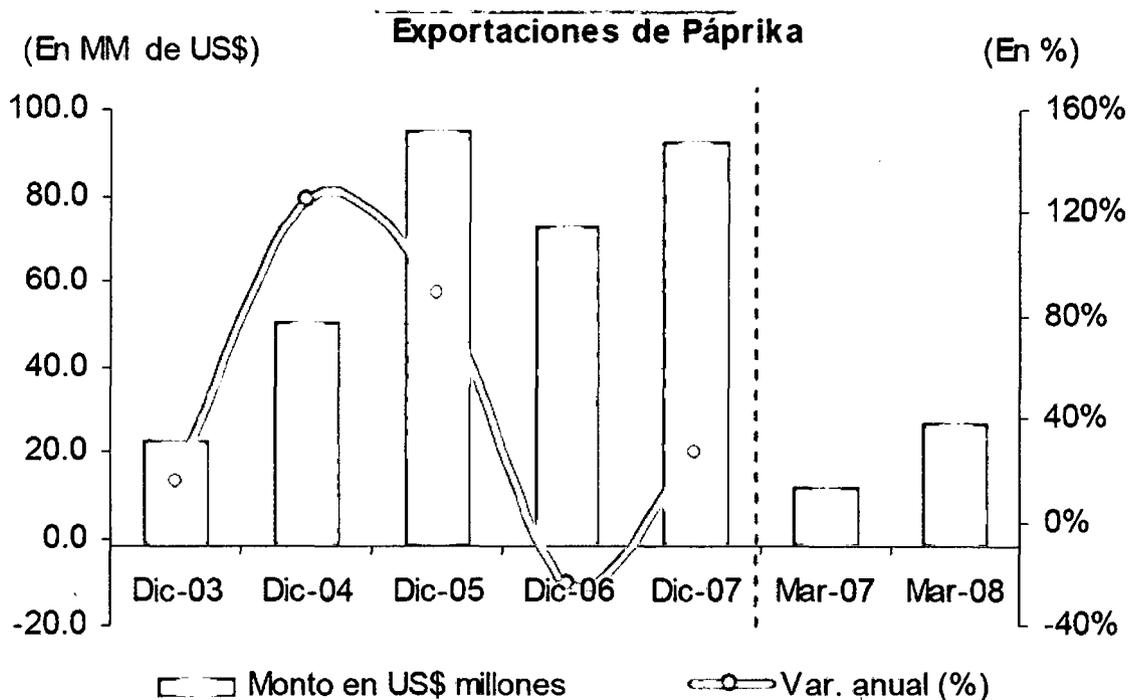
En cuanto a los principales exportadores, éstos están representados por: Perú, India, China, y España (ADEX, 2008).

### **3.13 Exportaciones peruanas**

A partir del año 2002, las exportaciones de páprika peruana experimentaron un comportamiento creciente, el cual se vio acentuado en el año 2004 registrando un incremento anual de alrededor de 125%, alcanzando un monto de exportación de US\$ 50.40 millones (27.58 mil ton.) frente a los US\$ 22.38 millones en el 2003 (14.90 mil ton.). En el año 2005, continuando con la tendencia observada el año anterior, las exportaciones continuaron registrando un crecimiento importante (+100% respecto al año anterior, aprox.), registrando esta vez un monto total de US\$ 95.33 millones (55.47 mil ton.). Este incremento se atribuyó principalmente al aumento en la producción local incentivada por el alza de los precios y al aumento de la demanda en el mercado internacional.

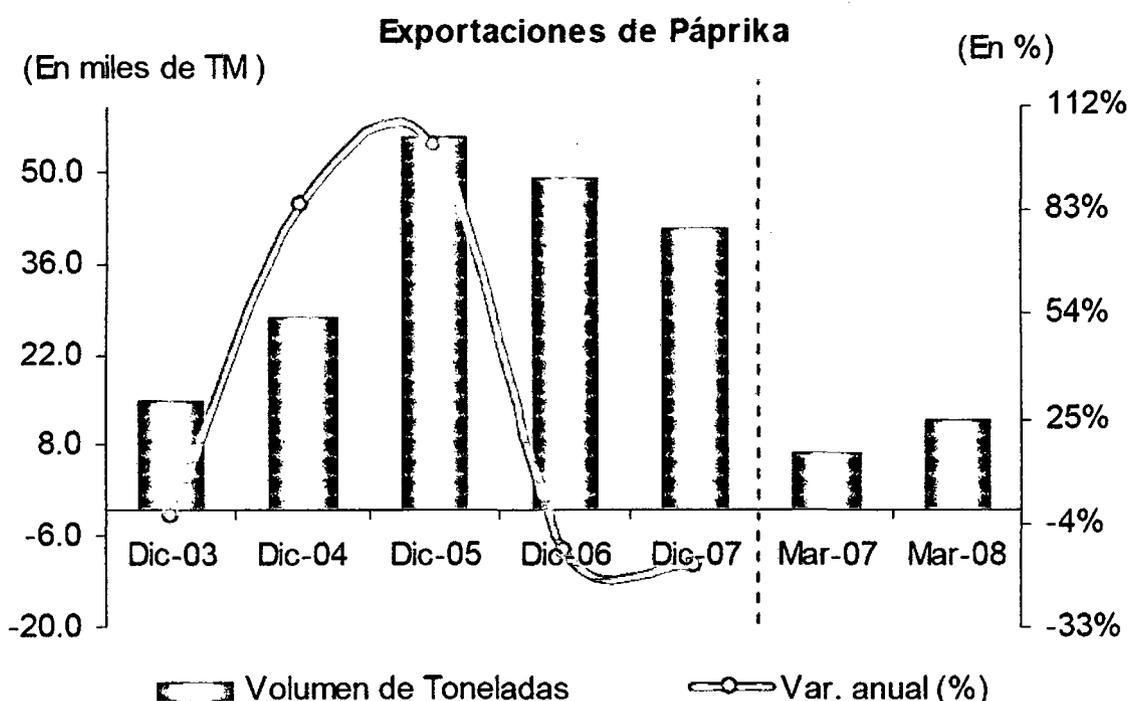
Para el año 2006, las exportaciones de páprika experimentaron una caída de 23.62%  US\$ 22.52 millones, alcanzando los US\$ 72.81 millones; este resultado se debió principalmente a una sobreoferta de la producción a

nivel nacional, reduciendo los precios de la materia prima a niveles históricos (por debajo del promedio 1.50 US\$ miles/ton.). Con ello, sumado a las expectativas de los productores locales, en el año 2007, la oferta exportable de las empresas peruanas fue afectada por el incremento del precio de la páprika y la escasez de la oferta en los campos de cultivo, llegando la exportaci3n total a los US\$ 92.58 millones (41.50 mil ton.), 27.15% 3 US\$ 19.77 millones mayor a lo registrado el año anterior. Continuando con la tendencia del 2007, al I trimestre del 2008, el valor de las exportaciones estuvo impulsado principalmente por el alza en el precio de la páprika; de esa forma, se alcanz3 los US\$ 26.9 millones (11.7 mil ton.), 125.38% 3 US\$14.97 millones mayor a lo registrado en el I trimestre del 2007 (Class & Asociados, 2008).



**Gráfico N  01: Exportaciones de páprika 2003 – 2007 (d3lares)**

FUENTE: Corporaci3n Miski S.A., Ministerio de Agricultura / Elaboraci3n: PCR, 2008.



**Gráfico N° 02: Exportaciones de páprika 2003 – 2007 (toneladas)**

FUENTE: Corporación Miski S.A., Ministerio de Agricultura / Elaboración: PCR, 2008

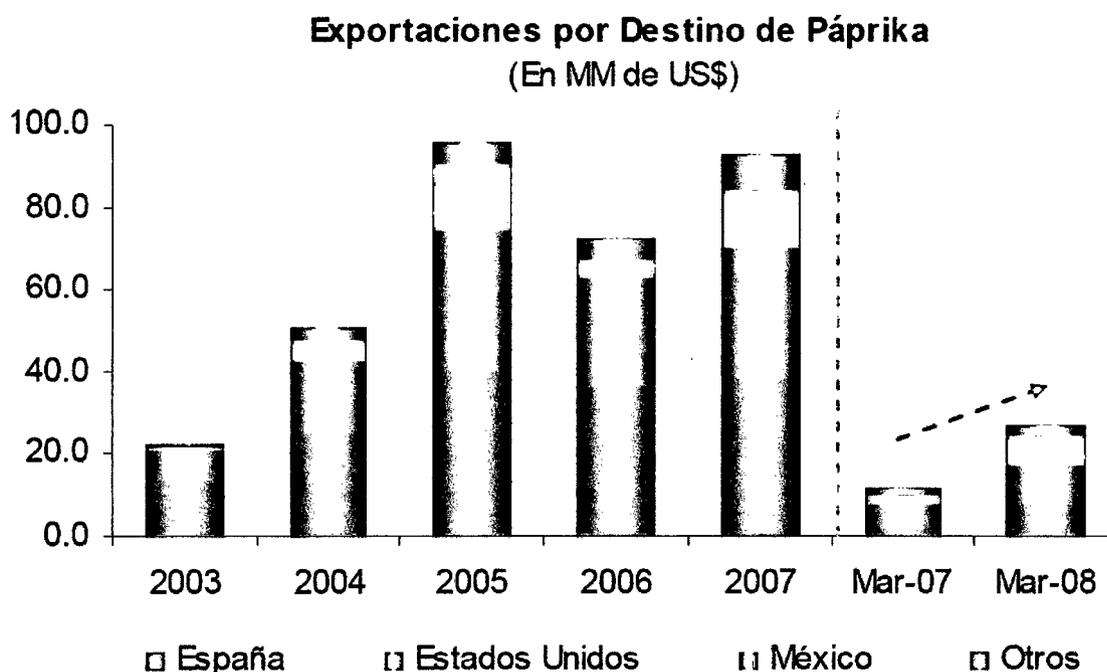
Adicionalmente a lo anterior, es importante señalar que, el comportamiento favorable hasta el 2005 se atribuye principalmente a la menor participación de algunos países que jugaban roles protagónicos en el comercio internacional de la páprika, como México; además, los beneficios arancelarios con Estados Unidos (ATPDEA) aceleró el crecimiento de las exportaciones durante 2004 y 2005 (Class & Asociados, 2008).

### 3.13.1 Principales mercados de destino

Es de esperarse que a partir del año 2009, este crecimiento se vea acentuando por la implementación del Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos.

En cuanto a la participación de las exportaciones por mercado, en general, Estados Unidos (33.9%) y España (30.3%) representan los principales países importadores de la páprika peruana, convirtiéndose en estos últimos años en los principales motores del gran dinamismo del sector (Class & Asociados, 2008).

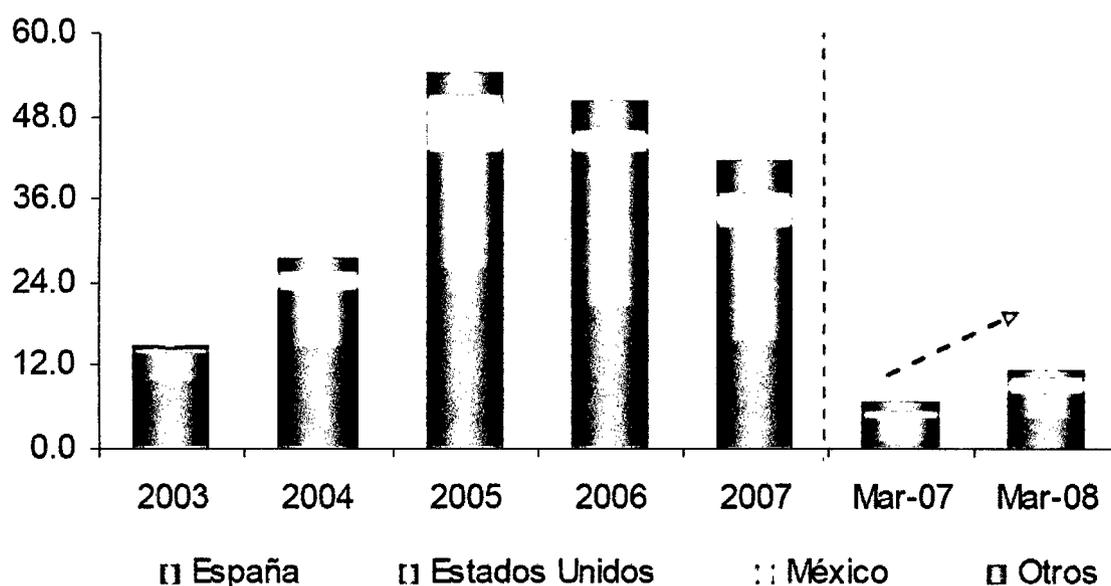
En el caso de España, las importaciones peruanas crecieron y sustituyeron a las importaciones de Zimbabwe y Sudáfrica; mientras que en Estados Unidos las importaciones peruanas desplazaron en parte a las españolas (Class & Asociados, 2008).



**Gráfico N 03: Destino del páprika del 2003 – 2007 (dólares)**

FUENTE: Corporación Miski S.A., Ministerio de Agricultura / Elaboración: PCR. 2008

### Exportaciones por Destino de Páprika (En miles deTM)



**Gráfico N° 04: Destino del páprika del 2003 – 2007 (toneladas)**

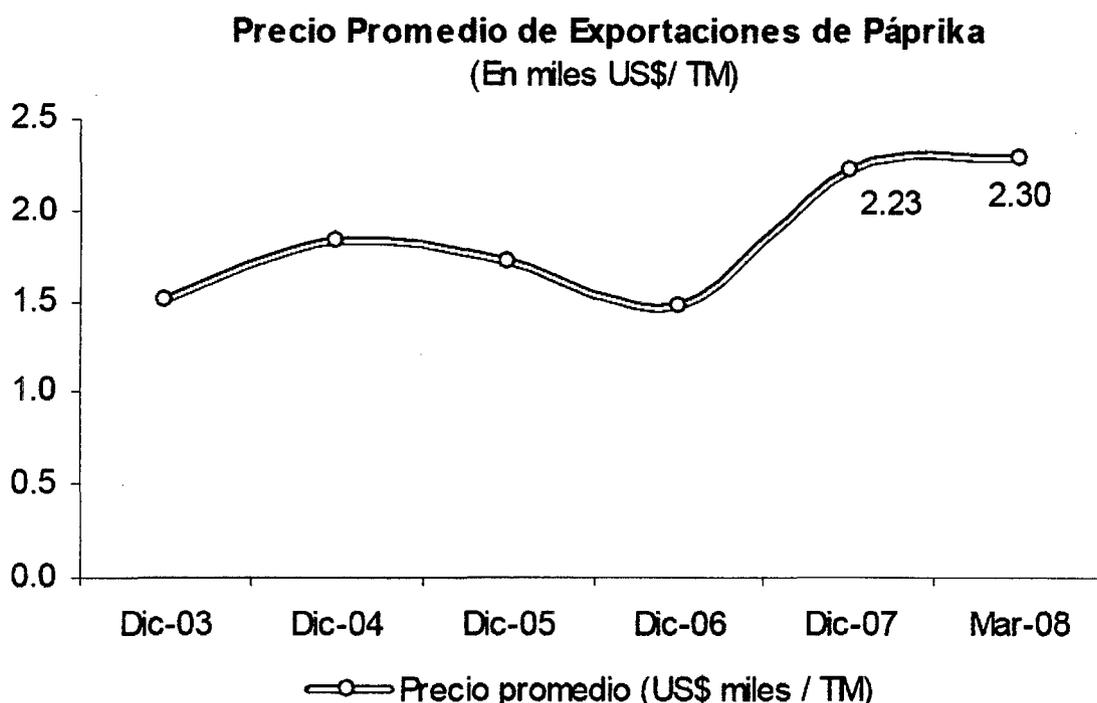
FUENTE: Corporación Miski S.A., Ministerio de Agricultura / Elaboración: PCR, 2008

#### 3.13.2 Principales formas de exportación

La páprika peruana se exporta en diversas formas, siendo las principales: páprika seca entera prensada, páprika molida y páprika de mesa. La mayor parte de las exportaciones destinadas a España (consumo industrial) se refiere a páprika entera seca y a México (consumo directo) se refiere a páprika de mesa; mientras que en el caso de Estados Unidos aproximadamente el 30% de las exportaciones corresponde a páprika de mesa y el 27% a páprika molida. Es importante señalar que, el margen de ganancia en la páprika molida es superior al de la páprika seca entera y de mesa, debido a que la primera obtiene un mayor precio por tener un mayor valor agregado (Miski, 2008).

### 3.13.3 Precio promedio de exportaciones de ají páprika

La recuperaci3n de los precios empez3 en el año 2003 y se acentu3 durante los años 2004 y 2005, derivado básicamente de una mayor demanda internacional. En el año 2006, el precio promedio internacional de páprika se redujo considerablemente, pasando de 1.7 mil US\$/ton. al cierre del 2005 a US\$ 1.4 mil US\$/ton. al cierre del 2006, como consecuencia del menor requerimiento de páprika por parte de México y la mejora de la cosecha en Estados Unidos. Durante el año 2007, el precio se incremento significativamente a niveles record (2.23 mil US\$/ton.), como resultado de la escasez de páprika en los mercados internacionales. Asimismo, al I trimestre del 2008, el precio alcanz3 los 2.30 mil US\$/ton. siguiendo con la tendencia del año anterior (Class & Asociados, 2008).



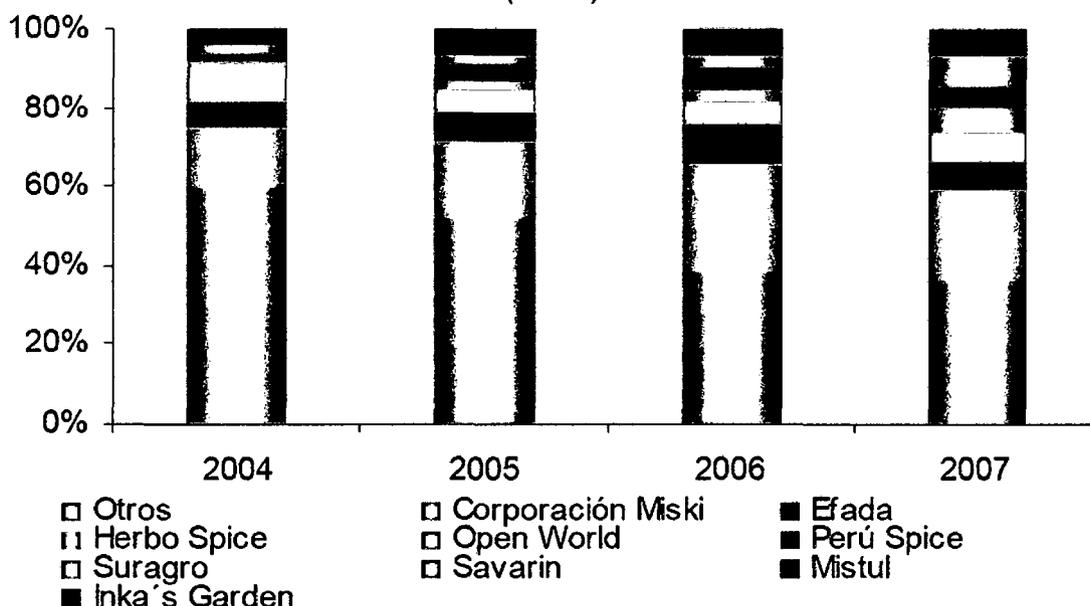
**Gráfico N 05: Precio promedio del 2003 – 2007**

FUENTE: Corporaci3n Miski S.A., Ministerio de Agricultura / Elaboraci3n: PCR, 2008

### 3.13.4 Principales empresas exportadoras de ají páprika

La estructura del mercado no tuvo modificaciones significativas en los últimos años, siendo Miski la empresa con mayor participación. Al cierre del 2007, el mercado estaba conformado por alrededor de 80 empresas exportadoras, siendo las más representativas: Miski (20%), Efada Export (7%), Herbo Spice Perú S.A.C. (7%), Open World Export S.A.C. (6%) y otros que no superan el 5%. Al I trimestre del 2008, el mercado mantuvo a Miski como la empresa líder con el 14% de participación, pero hubo un cambio para las demás empresas, siendo las mas importantes: Agroinversiones Mistul (6.5%), Campo Real SAC (4.8%), Exportadora Norpal SAC (4.4%), Proyectos y Exportaciones Internac. SRL (4.1%), y otras con el 62.7% de participación (Class & Asociados, 2008).

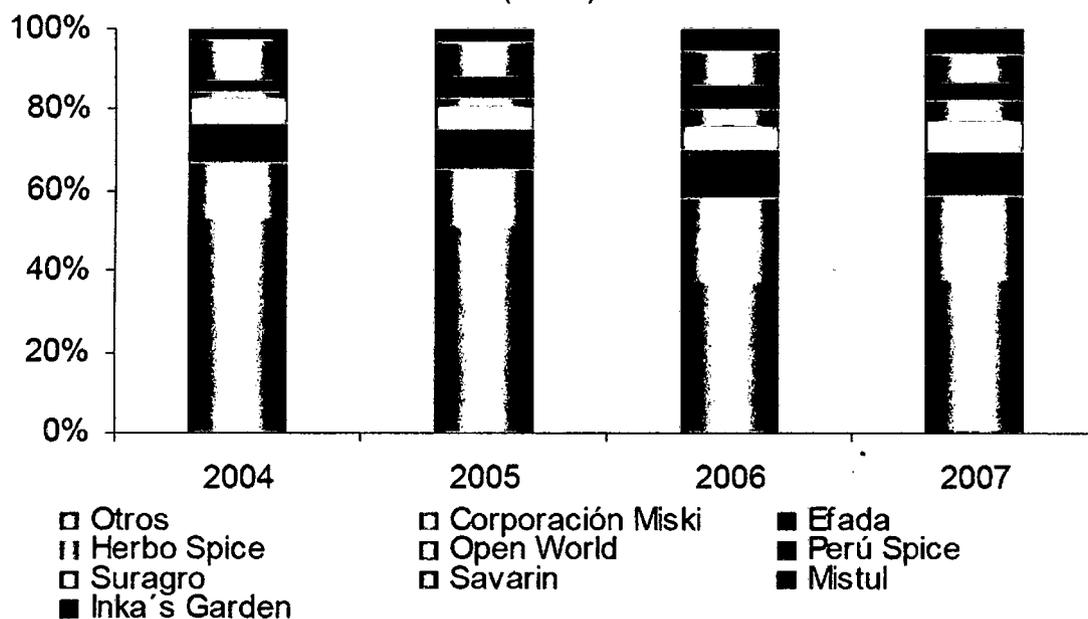
**Participación de las Exportaciones de Páprika en US\$**  
(En %)



**Gráfico N 06. Empresas exportadoras del 2004 – 2007 (dólares)**

FUENTE: Corporación Miski S.A., Ministerio de Agricultura / Elaboración: PCR, 2008

**Participación de las Exportaciones de Páprika en TM  
(En %)**



**Gráfico N° 07: Empresas exportadoras del 2004 – 2007 (toneladas)**

FUENTE: Corporación Miski S.A., Ministerio de Agricultura / Elaboración: PCR, 2008

### 3.14 Principales productores nacionales

Los favorables resultados de las exportaciones en 2004 motivaron que agricultores principalmente de La Libertad, Ancash, Arequipa, Tacna, Ica y Lima inclinaran su interés hacia el cultivo de la páprika originando una mayor área sembrada (aproximadamente de 5 mil a 9 mil) que produjeron 55.47 mil ton. en el 2005 frente a los 27.54 mil ton. en el 2004. Este incremento de la producción a lo largo del litoral peruano ha contribuido a que el suministro de páprika sea más regular durante el año. El precio del páprika et función al precio internacional, tal es el caso del año 2005, en el que la mayor oferta peruana sumada a la recuperación de la cosecha de páprika en la India (uno de los principales productores mundiales), provocó que el precio en chacra disminuya en el 2005 hasta por debajo de S/. 3.80

por Kg., mientras que en el 2004 el precio escaló hasta S/. 5.80 por Kg. En el año 2006, el precio de páprika en chacra mejoró ligeramente ubicándose en S/. 4.00 por kilo, aproximadamente. Para el año 2007, el precio retomó su tendencia creciente situándose alrededor de los S/.6.00 por Kg, derivado del desabastecimiento de la páprika como consecuencia de los bajos precios de la campaña anterior. En el año 2006, las principales zonas de producción de páprika de Lima (Huaral y Barranca), Ica (Chincha e Ica), Tacna y Arequipa (Valle de Majes, El Pedregal y Santa Rita) registraron una sobreproducción, en promedio, del orden del 30% respecto al año anterior. En el año 2007, contrariamente al observado el año anterior, hubo escasez de páprika en todo el Perú, básicamente en la producción de La Libertad, Arequipa (La Joya, Tambo y Valle de Majes) y Lima (Huaral) (Miski, 2008).

En el 2008 en el Perú se sembraron alrededor de 6,000 has., volumen que se debe mantener para evitar perjuicios en la cadena exportadora de ese producto. Las principales zonas de producción son Arequipa, Ica, Barranca, Piura, Lambayeque, La Libertad y Tacna (Adex, 2008).

### **3.15 Rendimientos regionales de la costa y sierra**

Arequipa, Ica, Lima, Ancash, Lambayeque y Piura, con tecnología baja se obtiene un rendimiento de hasta 10 ton. en fresco y 2 ton. en seco, con tecnología media hasta 15 ton. en fresco y de 2 a 3 ton. en seco, y con tecnología de punta hasta 25 ton. en fresco y de 4 a 5 ton. en seco. Los

costos de producción varían de acuerdo al tipo de tecnología usada y van desde US\$ 1,700 hasta US\$ 3,000 (EMMSA -Agro Data-CEPES).

Actualmente el país cuenta con 6 mil has. destinadas al cultivo de la páprika. Las zonas de mayor producción son Arequipa, Ica y Lima, en donde se concentra el 88% del total producido. El rendimiento promedio es de 4,6 ton. por ha., siendo Arequipa e Ica las zonas con el mayor rendimiento. El nivel de asociatividad entre productores es bajo, hecho que se ha evidenciado en periodos de sobreoferta (Agrolca, 2008).

La tercera parte de los productores de este cultivo tienen sistema de riego tecnificado y cerca del 50% no tiene fácil acceso a semillas de calidad (Portal Agrario - Región Piura, 2008).

### **3.16 Producción en la región San Martín**

La producción de páprika en San Martín esta en sus inicios, teniendo algunas experiencias de siembra en la zona de Rioja con 6 has., Perhuate (Wilber Carvajal) con 15 has. (DPA - DRASAM, 2007).

Habiéndose introducido el cultivo de aj paprika, en la provincia de Rioja, reviste gran importancia por tratarse de un cultivo de agroexportación y que en esta zona de la Región San Martín, se obtuvo excelentes rendimientos, y aun sembrados al secano, pero en cuanto a costos de producción los gastos fueron caso nulos en el rubro fitosanitario, por lo que en Rioja la

rentabilidad está asegurada, y los agricultores ya tienen una buena alternativa al monocultivo de arroz. La Agencia Agraria de Rioja, con sus técnicos monitorearon el cultivo del ají páprika en esta parte de la región San Martín; las empresas privadas interesadas en sembrar en la región convocaron a los agricultores a charlas para promover el cultivo. Los rendimientos fueron de 10 - 15 ton/ha en fresco y en producto seco 2 ton/ha, por debajo de la relación de fresco – seco debido al mal manejo postcosecha. Se considera que la época de siembras apropiada está entre los meses de Noviembre y Diciembre (DPA - DRASAM, 2007).

En el sector de Perhuate se sembraron 15 has. en el año 2006 a cargo del señor Wilber Carbajal, la cual también se obtuvo un promedio de 15 a 20 ton/ha en fresco. Los costos de producción rondan los 2000 dólares, con una tecnología media y riego por gravedad, teniendo como ahorro la no incidencia de plagas y enfermedades, pero diferencia entre el producto fresco y el seco fue el mal manejo postcosecha de secado en donde hubo una pérdida de producto del 25% como producto de desecho y el porcentaje de 4ta subió casi al 40%, quedando un 35% de primera debido esto a la mala planificación del secado ya sea por solarización o por secado por aire o calor por combustibles fósiles. Ya que sacando los datos económicos, con 3.0 ton./ha seco, con un manejo postcosecha de secado, el ingreso sería de 5100 dólares, con una ganancia de 3100 dólares por campaa que superaría el rendimiento económico de la costa (Wilber Carbajal, 2006).

#### **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La revisión bibliográfica sobre el manejo agronómico, manejo postcosecha, comercialización, realizada en las distintas regiones de productoras del Perú nos permite realizar un análisis comparativo basado en cuadros, gráficos y su interpretación respectiva con los datos de la región San Martín con énfasis en la rentabilidad del cultivo.

#### 4.1 Costo de producción

Diferencia entre el costo promedio de producción entre la costa y la región San Martín (selva).

**Cuadro N° 12: Comparativo de costos entre la selva y costa**

**COSTO 1 HA TECNOLOGIA MEDIA**

SI.  
TIPO DE CAMBIO = 3,00

NUMERO DE HAS: 1				SELVA		COSTA
				SI. 3,00		
				Costo Total	Cant	Costo Total
I.	MANO DE OBRA Y MAQUINARIA			1.730,00		1832,00
		Jornal	228	1.146,67	215	1435,33
		H/M	25	583,33	17	396,67
1	Preparación de terreno	Jornal	4	26,67	8	53,33
		H/M	10	233,33	9	210,00
2	Siembra Directa	Jornal	26	130,00	26	173,33
3	Fertilizacion (1-2-3)	Jornal	9	45,00	9	60,00
4	Cultivo y aporque	H/M	15	350,00	8	186,67
5	Compostura de surco	Jornal	9	45,00	9	60,00
5	Control de malezas	Jornal	20	100,00	9	60,00
6	Riegos	Jornal	18	90,00	18	120,00
7	Tratamiento sanitario	Jornal	4	20,00	10	68,67
8	Cosecha(1a, 2a, 3a)	Jornal	73	365,00	73	486,67
9	POST-COSECHA	Jornal	65	325,00	53	353,33
II.	INSUMOS AGRICOLAS			\$2.199,0		3462,55
1	SEMILLA	Kg	1	\$140,0	1	140,00
2	Materia Orgánica	TM	0	\$738,5	30	738,46
3	AGUA	HA	1	\$30,8	1	30,77
4	Fertilizantes (ley 250-180-200)			\$900,0		1079,98
5	Insecticidas			\$225,1		698,91
6	Fungicidas	Global		\$89,0		535,05
7	Abono Foliares y Adherentes	Global		\$15,7		179,37
III.	COSTOS OPERATIVOS	Global	1	\$193,4	1,0	\$261,73
	Costo directo			\$3.869,0		\$5.234,55
<b>COSTO TOTAL (US\$)</b>				<b>\$4.062,4</b>		<b>\$5.496,27</b>
<b>RENDIMIENTO (KG)</b>				<b>3.000,0</b>		<b>\$6.000,00</b>
Precio (US\$/KG)				\$1,80		\$1,80
<b>INGRESO TOTAL</b>				<b>\$5.400,0</b>		<b>\$10.800,00</b>
<b>UTILIDAD (US\$)</b>				<b>\$1.337,6</b>		<b>\$5.303,73</b>
<b>RENTABILIDAD</b>				<b>32,9%</b>		<b>96,5%</b>

FUENTE: Elaboración propia, 2009

La gran diferencia entre los costos de producción de la selva y la costa se basa más que todo en el manejo fitosanitario. En la costa como el paprika es un cultivo propenso a las enfermedades endémicas propias de la familia de las solanáceas (chupadera fungosa y bacteriana, oidiosis, etc.) que causa grandes pérdidas por muerte de plantas y las plagas encontraron preferencia por este cultivo ya que el paprika un cultivo extensivo y periódico. En la selva por ser un cultivo nuevo no es de preferencia de plagas, y en cuanto a enfermedades, la selva es una zona donde las enfermedades de solanáceas no son endémicas, y el gasto en el rubro fitosanitario fue de prevención.

**Cuadro N° 13: Rentabilidad en la selva (pérdidas postcosecha del 40%)**

Rdto. Kg/ha (fresco)	Rdto. Kg/ha (seco)	Costo Total prod.	Precio de venta x kg \$	VBP \$	VNP \$	Relación b/c	Relación c/b	Rent. \$	Rent. %
25000,00	3000,00	4062,40	1,80	5400,00	1337,60	1,33	0,75	1337,60	32,9

FUENTE: Elaboración propia, 2009

**Cuadro N° 14: Rentabilidad de los valles costeros (cuando existe la relación entre peso fresco y seco de 5 a 1)**

Rdto. Kg/ha (fresco)	Rdto. Kg/ha (seco)	Costo total prod.	Precio de venta x kg \$	VBP \$	VNP \$	Relación b/c	Relación c/b	Rent. \$	Rent. %
30000,00	6000,00	5496,27	1,80	10800,00	5303,73	1,96	0,51	5303,73	96,5

Fuente: Elaboración propia, 2009

## 4.2 Tecnología utilizada

**Cuadro N° 15: Tecnología utilizada para el cultivo de páprika**

	<b>Baja</b>	<b>Media</b>	<b>Alta</b>
<b>Ica</b>	5.00%	57.00%	38.00%
<b>Piura</b>	15.00%	66.00%	19.00%
<b>Chiclayo</b>	10.00%	69.00%	21.00%
<b>Chao</b>	8.00%	78.00%	14.00%
<b>Viru</b>	13.00%	72.00%	15.00%
<b>Santa</b>	12.00%	81.00%	7.00%
<b>Tacna</b>	22.00%	75.00%	3.00%
<b>Pisco</b>	10.00%	71.00%	19.00%
<b>Barranca</b>	16.00%	75.00%	9.00%
<b>Arequipa</b>	5.00%	56.00%	39.00%
<b>Apurímac</b>	22.00%	75.00%	3.00%
<b>San Martín</b>	0.00%	100.00%	0.00%

FUENTE: Elaboración propia, 2009

En cuanto a la tecnología usada en las diversas zonas de producción hay una gran diferencia entre las zonas, siendo Ica y Arequipa las zonas con mayor porcentaje de usos de tecnología alta reflejándose en sus rendimientos con un una mayor eficiencia de uso de agua, utilización de semillas certificada, maquinaria agrícola y en el proceso de postcosecha.

### 4.3 Temperaturas

**Cuadro N° 16: Temperaturas mínimas y máximas**

	<b>Mínimas</b>	<b>Óptimas</b>	<b>Máximas</b>
<b>Ica</b>	15	21	25
<b>Piura</b>	18	22	28
<b>Chiclayo</b>	18	22	25
<b>Chao</b>	18	22	25
<b>Virú</b>	18	22	25
<b>Santa</b>	18	22	25
<b>Tacna</b>	12	22	25
<b>Pisco</b>	14	22	25
<b>Barranca</b>	15	22	25
<b>Arequipa</b>	12	22	25
<b>Apurímac</b>	10	18	22
<b>San Martín</b>	20	25	32

FUENTE: Elaboración propia, 2009.

La temperatura óptima para el rendimiento de paprika es temperaturas óptimas de 15 a 25° en todo el proceso de crecimiento del cultivo, y en el momento de cuajado y llenado de frutos las temperaturas estén como promedio 25°. Ica y Arequipa tienen los mayores rendimientos que oscilan entre los 6 y 9 ton/ha debido a que en la época de fructificación la diferencia de temperatura de día y de noche es mínima permitiendo a la planta producir pimientos de mayor tamaño, mejor color y número de frutos por planta.

#### 4.4 Número de plantas en cosecha

**Cuadro N° 17: Número de plantas sembradas, muertas y cosechadas**

**Plantas cosechadas**

	<b>N° Plantas sembradas</b>	<b>% plantas muertas</b>	<b>N° Plantas muertas</b>	<b>N° plantas en cosecha</b>
<b>Ica</b>	66640	8.0%	5331	61309
<b>Piura</b>	57478	10.0%	5748	51730
<b>Chiclayo</b>	57478	10.0%	5748	51730
<b>Chao</b>	53333	15.0%	8000	45333
<b>Virù</b>	53333	15.0%	8000	45333
<b>Santa</b>	53333	15.0%	8000	45333
<b>Tacna</b>	50000	10.0%	5000	45000
<b>Pisco</b>	66640	12.0%	7997	58643
<b>Barranca</b>	57478	9.0%	5173	52305
<b>Arequipa</b>	66640	7.0%	4665	61975
<b>Apurímac</b>	50000	11.0%	5500	44500
<b>San Martín</b>	62500	0.5%	313	62188

FUENTE: Elaboración propia, 2009

El porcentaje de plantas muerta que esta directamente relacionada con el rendimiento, a mayor número de plantas, mas unidades de paprika. Como se ve en el cuadro el porcentaje de plantas muertas en las regiones del Perú son altas debido mas que todo a las enfermedades fungosas como

chupaderas, *Fusarium* spp. *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora capsici*), oídiosis (*Leveillula taurica*, Arnaud).

Insectos barrenadores de tallo en plántulas, que producen plantas muertas, *Spodoptera* sp. y los que afectan el fruto como *prodliposis longifila* y la mosca de la fruta que afectan la calidad y el rendimiento.

Virù, Chao y El Santa son los valles con mayor porcentaje de plantas muertas, esto debido a que la chupadera fungosa es endémica tanto en el agua del proyecto Chavimochic así como en el suelo.

En San Martín la muerte de plantas fue mínima, mas que todo por daños mecánicos, la presencia de muerte por hongos e insectos fue mínima.

#### 4.5 Secado del ají páprika

El secado de aj páprika no está parametrado a un tipo de secado ya sea al sol o por hornos de combustibles, estos porcentajes están agrupados a uno solo para ver la efectividad del proceso y ver las deficiencias de algunas zonas.

**Cuadro N 18: Porcentajes óptimos y de descarte**

#### SECADO DEL PAPRIKA

	<b>% óptimos</b>	<b>% Descarte</b>
Ica	99%	1%
Piura	97%	4%
Chiclayo	98%	3%
Chao	99%	1%
Vir	99%	1%
Santa	98%	2%
Tacna	97%	3%
Pisco	98%	2%
Barranca	97%	3%
Arequipa	98%	2%
Apurímac	97%	2%
San Martín	60%	40%

FUENTE: Elaboración propia, 2009

El secado del páprika hasta que alcance un porcentaje de humedad del 14%, se realiza al sol, sobre mantas. En la costa como no existe mucha precipitación, el secado se hace en grandes extensiones de terreno y se realiza un volteo diario. En las zonas con presencia de lluvias se realizan al sol pero con almacenes que puedan proteger al producto de las lluvias. También se utilizan hornos ya sea eléctricos o de combustible fósil para el secado cuando el clima no lo permita. El promedio de perdidas por descarte (cambio de color, presencia de hongos, residuos de insectos) en el secado es en un promedio de 2.5% en la costa, incidiendo en las zonas con presencia de lluvias y alta humedad relativa como son Piura, Chiclayo y Barranca.

En el caso de la región San Martín la pérdida fue máxima por la falta de experiencia de postcosecha, pudrición por causa de lluvias por no contar con la infraestructura física y con la tecnología de secadores con aire caliente.

## 4.6 Rendimientos en fresco y seco

**Cuadro N° 19: Rendimientos en páprika fresca y seca**

MAXIMOS RENDIMIENTOS ton/ha

Relación de peso fresco/seco es de 5 a 1

	FRESCO	SECO
Ica	35.0 - 45.0	7.0 - 9.0
Piura	20.0 - 25.0	4.0 - 5.0
Chiclayo	20.0 - 25.0	4.0 - 5.0
Chao	20.0 - 25.0	4.0 - 5.0
Vir	20.0 - 25.0	4.0 - 5.0
Santa	20.0 - 25.0	4.0 - 5.0
Tacna	20.0 - 25.0	4.0 - 5.0
Pisco	25.0 - 35.0	5.0 - 7.0
Barranca	30.0 - 35.0	6.0 - 7.0
Arequipa	35.0 - 45.0	7.0 - 9.0
Apurímac	20.0 - 25.0	4.0 - 5.0
San Martín	25.0	3.0 - 3.5

FUENTE: Elaboración propia, 2009

Los máximos rendimiento por hectárea se dieron en algunos valles de Ica y Arequipa utilizando tecnología alta, y con costos de producción elevados. La región San Martín tiene una gran diferencia entre los rendimientos en fresco y seco, debido al mal manejo postcosecha de secado. En el proceso

de secado no se advirtió la presencia de lluvias durante el proceso lo cual hizo que se perdiera producto por pudrición la cual hacia inservible al producto, y teniendo en cuenta la relación 5 a 1 entre peso fresco y seco del paprika, san Martin se debió haber obtenido rendimientos en seco de 5.0 ton/ha.

En relación al producto en fresco el rendimiento fue excelente con una tecnología media y costos de producción bajos.

**Cuadro N° 20: Rentabilidad en la selva cuando existiera la relación entre el peso fresco y seco de 5 a 1 (postcosecha óptimo).**

Rdto. Kg/ha (fresco)	Rdto. Kg/ha (seco)	Costo total x kg	Precio de venta x kg \$	VBP \$	VNP \$	Relación b/c	Relación c/b	Rent. \$	Rent. %
25000,00	5000,00	4062,40	1,80	9000,00	4937,60	2,22	0,45	4937,60	121,5

FUENTE: Elaboración propia, 2009

#### **4.7 Presentaciones del producto exportable.**

##### **Entera para mesa:**

- Uso: Consumo directo.
- Características: Valorada por buen tamaño (10-12 cm.) y buena apariencia.
- Coloración: no se requiere nivel de ASTA(1)específico.
- Humedad máxima : 12% H.R.

##### **Seca prensada:**

- Uso: Sirve de materia prima en el procesamiento de paprika molida.
- Características: Entero.
- Coloraci3n: De 110 a 350 u ASTA(depense del uso una vez molido).
- Humedad maxima: 12% H.R.

##### **Molido:**

- Uso: como saborizante y oleorresina.
- Características:
- Coloraci3n: Como saborizante de 110 a 200 u ASTA
- Como oleorresina de 200 a 350 u ASTA.
- Humedad maxima: 12% H.R.

La paprika entera para mesa se produce mayormente en Barranca, Apurımac, Arequipa, debido a las concentraciones ASTA /(color), al tamano del fruto, a la textura y al no dano del fruto por insectos.

Las diferentes presentaciones paprika prensada y molida de paprika se producen en todos los valles productores, en cual consta de frutos no bien formados, de tamaño desuniforme, daños físicos por insectos, y un mal proceso de secado.

Esto problema se acentúa en los valles en donde el problema de la procliposis es endémica, como son los valles de la costa norte.

En San Martín en la zona Perhuate hubo buen fruto de cosecha, pero el manejo de postcosecha por la excesiva lluvia que hizo que el producto se guardara por mucho tiempo y a demás de eso no habiendo una infraestructura de secado bajo techo ideal el porcentaje de pudrición de frutos fueron altos, dejando al productor con pérdidas. En San Martín muy bien que se puede obtener calidades de paprika para mesa, por la no presencia de insectos que causan perjuicios para el cultivo y el color del fruto tiene un alto grado de ASTA debido al fotoperiodo y a las temperaturas homogéneas del día y de la noche en época de cosecha.

## 4.8 Comercialización

**Cuadro N° 18: Época de siembra**

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ica												
Piura												
Chiclayo												
Chao												
Virù												
Santa												
Tacna												
Pisco												
Barranca												
Arequipa												
Apurímac												
San Martín												

FUENTE: Technoserve Inc., 2008

**Cuadro N° 19: Época de cosecha**

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ica												
Piura												
Chiclayo												
Chao												
Virù												
Santa												
Tacna												
Pisco												
Barranca												
Arequipa												
Apurímac												
San Martín												

FUENTE: Technoserve Inc., 2008

La época de siembra y cosecha tiene mucha relación las condiciones de temperatura, clima, y requerimiento de mercado.

En zonas como valles costeros y de la sierra la siembra y cosecha se da por cuestiones climáticas.

Y lo bueno de la región San Martín es que la siembra y la cosecha se puede programar según el mercado para producir en escases y tener un mejor precio.

**Estacionalidad de la siembra y cosecha del páprika en el mundo.**

**Cuadro N 20: pocas de cosechas en el mundo**

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiem	Octubre	Noviem	Diciemb
HEMISFERIO NORTE	CHINA												
	INDIA												
	ESPAÑA												
	MEXICO												
HEMISFERIO SUR	PERU												
	CHILE												
	BRASIL												

FUENTE: Technoserve Inc., 2008

Una de las ventajas del Perú, que por su variado clima es posible sembrar y cosechar el páprika en cualquier época del año de acuerdo a la zona y por contar con zonas templadas en donde se siembra a contra estación de

los grandes productores de páprika como son China, India, España y México, para así tener un mercado con una demanda alta por la escasa oferta de otros mercados, y obtener mejores precios para exportar.

En la región San Martín, el cultivo del páprika tiene que ser con riego permanente, así que la época de lluvias solo es relevante en cuanto al proceso de secado del producto cosechado, pero con nuevas técnicas de postcosecha la producción de paprika en la región dependiera únicamente de la demanda de mercado, siendo productores cuando en la costa no este en épocas de cosecha y así sacar el producto cuando haya escases y se pueda tener un mejor precio por kilogramo de producto.

#### **4.9 EMPRESAS ACOPIADORAS Y EXPORTADORAS**

Hasta el 2007 el ranking de las empresas exportadoras de paprika fresca y en polvo era la siguiente:

- <b><i>Miski</i></b>	<b>20.0%</b>
- <b><i>Efada Export</i></b>	<b>7.0%</b>
- <b><i>Herbo Spice Peru S.A.C.</i></b>	<b>7.0%</b>
- <b><i>Open World Export S.A.C.</i></b>	<b>6.0%</b>
- <b><i>Otros</i></b>	<b>60.0%</b>

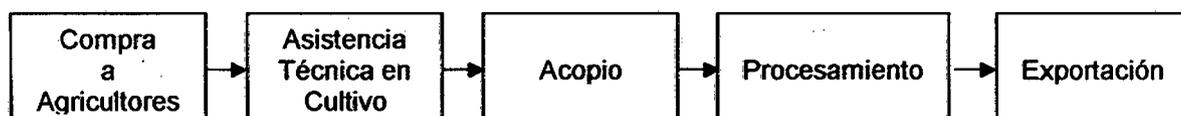
Pero ante la demanda existente aparecieron nuevas empresas y algunas ya existentes reforzaron sus estrategias de acopio y exportación para

cambiar totalmente el ranking de exportadores siendo al I trimestre del 2008 los siguientes:

- <b>Miski</b>	<b>14.0%</b>
- <b>Agro Inversiones Mistul</b>	<b>6.5%</b>
- <b>Campo Real S.A.C.</b>	<b>4.8%</b>
- <b>Exportadora Norpal S.A.C.</b>	<b>4.4%</b>
- <b>Proy. y Export. Intern. S.R.L.</b>	<b>4.1%</b>
- <b>Peru Spices S.A.</b>	<b>4.0%</b>
- <b>Otras</b>	<b>62.2%</b>

Esto demuestra la demanda externa del páprika, ante ello las empresas buscan nuevos agricultores que siembren paprika ofreciéndoles un buen precio de compra, además de plantines, asistencia técnica, transporte, prestamos en cuanto a fertilizantes, productos fitosanitarios, maquinaria, con la condición que la venta total del producto sea para dicha empresa.

La mayoría de empresas utilizan este tipo de cadena productiva para asegurar sus envíos mensuales para cumplir con sus clientes en el extranjero. Y los contratos firmados con los agricultores son hechos con la legalidad correspondiente para hacer cumplir todo lo acordado entre las dos partes con consecuencias penales y civiles (indemnizaciones). El proceso utilizado por la mayoría de empresas para el acopio y posterior exportación es el siguiente:



## **V. CONCLUSIONES**

- 5.1** La rentabilidad del ají páprika en la región San Martín es alta debido a que el costo de producción es baja debido a los rubros de fitosanidad por la no presencia de plagas y enfermedades.
- 5.2** La tecnología a usar debe ser mínima a media, utilizando preferentemente riego permanente (canales de irrigación), maquinaria agrícola en la preparación del terreno, productos fitosanitarios al momento del problema y mano de obra calificada, para obtener cantidad y calidad de producto final del ají páprika.
- 5.3** El problema grande de la región San Martín es la postcosecha por no contar con lugares y métodos óptimos para el secado y en este punto es que se tiene las mayores pérdidas.
- 5.4** Los rendimientos altos en la región San Martín en fresco que superan a los de los valles costeros se debe principalmente a la abundancia de plantas por hectárea.
- 5.5** La comercialización del producto final esta garantizado por las diferentes empresas del rubro que garantizan la compra final, asistencia técnica y apoyo financiero.

**5.6** La región San Martín tiene una gran ventaja en cuanto a la comercialización por ser una zona no estacional, es decir que la siembra del páprika se puede realizar buscando escasas de páprika en el Perú y en el mundo para así comercializarlo a mejor precio.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

1. **Agrios, G.** 1988. Plant Pathology, 3ª ed. Ed. Academic Press, Inc. USA. 803 pp. Versión española. (1995). Fitopatología, 2ª ed. Ed. Noriega, Méjico.
2. **CIED.** 1996. Primer curso de producción de paprika para la exportación. La Yarada – Tacna
3. **Fribourg, C. E.** 1997. Fitopatología agrícola. Tomo I. Enfermedades causadas por virus, viroides y micoplasmas. Departamento de Sanidad Vegetal - Sección Fitopatología, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. 122 p.
4. **Maroto, J.** 1986. Horticultura Herbácea y Especial. Ed. Mundi - Prensa 5ta edición. Madrid - España. 590 pp.
5. **Nuez, F.** Gil Ortega, R. Costa, J. 1996. El cultivo de pimientos, chiles y ajíes. Ediciones Mundi - Prensa Madrid - España. 586 pp.
6. **Namesny, A.** 1996. Pimientos. Ediciones de Horticultura, SL. Madrid - España. 135 pp.
7. **Petoseed.** 1990. CATALOGO DE CULTIVARES. 72 pp. EEUU.
8. **Ramírez, F.** 2000. Manejo nutricional y fertilización balanceada en el cultivo de paprika. Arequipa.
9. **Robles, F.** Sin fecha. Ficha técnica para cultivo de paprika. Fonagro - Chincha.

10. **Ross, H.** 1964. Introducción a la entomología general y aplicada. Traducción de la segunda edición. Ed. Omega - España. 536 pp.
11. **Villarnau, A.** y Gonzales, J. 1999. Plantines, Semilleros, Viveros. Ediciones de Horticultura, S.L. Madrid - España. 271 pp.
12. **Zapata, M.** Bañon, S. Cabrera, P. 1992. EL PIMIENTO PARA PIMENTÓN. Ed. Mundi - Prensa. Madrid - España. 240 pp.
13. **Zegarra, J.** 2000. Adopción del cultivo Pimiento Páprika (*Capsicum annum* L.) por los agricultores del valle de Vitor – Arequipa Tesis Mg. Sc. Lima UNALM. Especialidad de producción y Extensión Agrícola.

## Links

- **CORPORACION MISKI (2006) / Zona informativa.** Disponible en:  
<http://www.miski.com.pe>
- **CLASS Y ASOCIADOS (2008) / Riegos / Ultimas clasificaciones**  
Disponible en:  
<http://www.classrating.com/>
- **CEPES (2006) / Portal Rural / Publicaciones / Revista.** Disponible en:  
[www.cepes.org.pe/revista/r-agra6/Agrodata.pdf](http://www.cepes.org.pe/revista/r-agra6/Agrodata.pdf)
- **PORTAL REGIONAL SAN MARTÍN (2007) / Noticias.** Disponible en:  
[www.agrosanmartin.gob.pe](http://www.agrosanmartin.gob.pe)
- **TECNOSERVE (2008) / Publicaciones / Estudios Paprika.** Disponible en:  
<http://tns.org.pe/peru/principal.htm>
- **INSTITUTO PERUANO DEL ESPARRAGO Y HORTALIZAS (2007) / Cursos / Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades .** Disponible en :  
[www.ipeh.org/cursos\\_2007\\_14feb\\_21mar.asp](http://www.ipeh.org/cursos_2007_14feb_21mar.asp)
- **TRADECORP (2007) / Soluciones / Cultivos / Pimiento .** Disponible en:  
[www.tradecorp.com.es/internet/language/](http://www.tradecorp.com.es/internet/language/)
- **PYMEX (2004) / Descargas / Plan operativo Arequipa .** Disponible en:  
[www.pymex.pe/descargas/category/1-paprika.html](http://www.pymex.pe/descargas/category/1-paprika.html)
- **AGROICA (2008) / Estadísticas / Exportaciones / Paprika .** Disponible en:  
[www.agroica.gob.pe/paprika.html](http://www.agroica.gob.pe/paprika.html)

- **MINCETUR (2006) / Comercio exterior / Plan Exportador / PERX Arequipa.** Disponible en:  
[www.mincetur.gob.pe/comercio/otros/perx/arequipa/pdfs/Arequipa.pdf](http://www.mincetur.gob.pe/comercio/otros/perx/arequipa/pdfs/Arequipa.pdf)
- **INFOAGRO ESPAÑA (2008) / Hortalizas / Pimiento .** Disponible en:  
<http://www.infoagro.com/hortalizas/pimiento.htm>
- **REGION PIURA (2008) / ProInversión / Estadística / Cultivos.** Disponible en:  
[www.regionpiura.gob.pe/geren\\_reg/pro\\_inver/proypaprik61.pdf](http://www.regionpiura.gob.pe/geren_reg/pro_inver/proypaprik61.pdf)
- **INFOJARDIN (2008)/ Ficha técnica / Hortalizas / Pimiento.** Disponible en:  
[www.fichas.infojardin.com/hortalizas-verduras/pimientos-htm](http://www.fichas.infojardin.com/hortalizas-verduras/pimientos-htm)
- **FERTITEC (2007) / Artículos / Fertilización de plantas y nutrición mineral.** Disponible en:  
[www.fertitec.com](http://www.fertitec.com)

ANEXO # 01: Costo detallado por rubro en valles costeros del Perú.

**COSTO 1 HA TECNOLOGIA MEDIA ALTA  
PROMEDIO COSTO RIEGO GRAVEDAD - RIEGO POR GOTEO**

TIPO DE CAMBIO = S/.3,00

Costo del jornal = US \$ 6,67

Costo hora maq = US \$ 23,33

	NUMERO DE HAS: 1	TIPO DE CAMBIO		S/. 3,00	
		Unidad	Precio Unitario		Cant
<b>I.</b>	<b>MANO DE OBRA Y MAQUINARIA</b>			<b>1.832,00</b>	
		Jornal	6,67	215	1.435,33
		H/M	23,33	17	396,67
1	Preparación de terreno	Jornal	6,67	8	53,33
		H/M	23,33	9	210,00
	Riego de machaco	Jornal	6,67	1	6,67
	Incorporación de Materia Orgánica	Jornal	6,67	4	26,67
	Despaje	Jornal	6,67	2	13,33
	Tomeo	Jornal	6,67	1	6,67
	AradoE5	H/M	23,33	3	70,00
	Gradeo	H/M	23,33	3	70,00
	Nivelado	H/M	23,33	1	23,33
	Surcado .	H/M	23,33	1	23,33
	Patillada	H/M	23,33	1	23,33
2	Siembra Directa	Jornal	6,67	26	173,33
3	Fertilización (1-2-3)	Jornal	6,67	9	60,00
4	Cultivo y aporqu	H/M	23,33	8	186,67
5	Compostura de surco	Jornal	6,67	9	60,00
5	Control de malezas	Jornal	6,67	9	60,00
6	Riegos	Jornal	6,67	18	120,00
7	Tratamiento sanitario	Jornal	6,67	10	68,67
8	Cosecha(1a, 2a, 3a)	Jornal	6,67	73	486,67
9	POST-COSECHA	Jornal	6,67	53	353,33
	Carga/descarga	Jornal	6,67	10	66,67
	Selecionado/prensado	Jornal	6,67	25	166,67
	Guardiania/ tendal	Jornal	6,67	10	66,67
	Transporte (campo-tendal-almacén)	Global	6,67	8	53,33

<b>II.</b>	<b>INSUMOS AGRICOLAS</b>				<b>\$3.402,5</b>
1	SEMILLA	Kg	140,00	1	\$140,0
2	Materia Orgánica	TM	26,67	30	\$738,5
3	AGUA	HA	33,33	1	\$30,8
4	Fertilizantes (ley 250-180-200)				\$1.080,0
	Urea / Nitrato amonio	bolsa	20,00	17	\$340,0
	Acido fosfórico	Litro	6,00	30	\$180,0
	Sulfato de Potasio	bolsa	53,33	6	\$320,0
	Fosfato diamonico	bolsa	30,00	8	\$240,0

<b>5</b>	<b>Insecticidas</b>				<b>\$698,9</b>
	carbofuran granulado	Kg.	5,00	25	\$125,0
	Clorpirifos (vexter)	Lt	16,60	2	\$24,9
	metamidofos + cyfluthrin (BAYTROID)	Lt	31,60	0,5	\$15,8
	permetrina (TORNADE)	Lt	56,60	0,3	\$17,0
	acetamiprid(RESCATE)	Kg.	21,60	0,5	\$10,8
	imidacropid (CONFIDOR)-(ZUXION 20 LS)	Lt	173,33	0,5	\$86,7
	methomyl (LANNATE LV)	Kg.	58,33	1,5	\$87,5
	oxamil (VIDATE)	Lt	31,30	2,0	\$62,6
	cipermetrina (CIPERMEX)	Lt	78,0	1,0	\$78,0
	abamectina (VERTIMEC)	Lt	246,67	0,4	\$98,7
	lufenuron (MATCH -SORBA 50 EC)	Lt	46,00	2,0	\$92,0
<b>6</b>	<b>Fungicidas</b>	<b>Global</b>			<b>\$535,1</b>
	Benomyl(BENLATE)	Kg.	40,00	0,3	\$12,0
	Fusariol	Lt.	250,00	0,8	\$190,3
	BAYFIDAN	Lt	40,00	1,0	\$40,0
	FOLICUR	Kg.	83,30	0,8	\$62,5
	Propineb	Kg.	18,33	2,0	\$36,7
	Homai	Kg.	46,60	0,6	\$28,0
	Azufre (SULFODIN )	Kg.	5,60	5,0	\$28,0
	Mancozeb (DITHANE)	Lt	6,00	3,0	\$18,0
	Flint	Kg.	266,00	0,5	\$119,7
<b>7</b>	<b>Abono Foliare y Adherentes</b>	<b>Global</b>			<b>\$179,4</b>
	Agridec (SUN II N+ATPLUS 300 F)	Global	11,30	1,5	\$16,4
	BB5	Global	13,60	2,0	\$27,2
	POLIPHOS	Global	5,33	4,5	\$23,8
	POLIBOR	Global	7,67	3,0	\$23,0
	POLICAL	Global	7,33	3,0	\$22,0
	Fetrilon combi	Global	32,00	0,5	\$16,0
	GROW MORE 30-10-10	Global	3,33	6,0	\$20,0
	Citowett	Global	14,00	1,5	\$21,0
	Fosfol	Global	5,00	2,0	\$10,0
<b>III.</b>	<b>COSTOS OPERATIVOS</b>	<b>Global</b>	<b>5%</b>	<b>C.d.</b>	
	Costo directo				<b>\$5.234,5</b>
<b>COSTO TOTAL (US\$)</b>					<b>\$5.234,5</b>

<b>RENDIMIENTO (KG)</b>					<b>6.000,0</b>
	<b>Precio (US\$/KG)</b>				<b>\$1,80</b>
	<b>INGRESO TOTAL</b>				<b>\$10.800,0</b>

<b>UTILIDAD (US\$)</b>					
<b>RENTABILIDAD</b>					<b>96,5%</b>

ANEXO # 02: Costo detallado por rubro en la región San Martín.

**COSTO 1 HA TECNOLOGIA MEDIA  
PROMEDIO COSTO RIEGO GRAVEDAD  
SELVA**

TIPO DE CAMBIO = S/.3,00  
Costo del jornal = US \$ 5  
Costo hora maq = US \$ 23,33

	NUMERO DE HAS: 1	TIPO DE CAMBIO		S/. 3,00		
		Unidad	Precio Unitario		Cant	Costo Total
<b>I.</b>	<b>MANO DE OBRA Y MAQUINARIA</b>			<b>1.730,00</b>		
		Jornal	5	228	1.146,67	
		H/M	23,33	25	583,33	
1	Preparación de terreno	Jornal	6,67	4	26,67	
		H/M	23,33	10	233,33	
	Riego de machaco	Jornal	5	1	5	
	Incorporación de Materia Orgánica	Jornal	5	0	0	
	Despaje	Jornal	5	2	10	
	Tomeo	Jornal	5	1	5	
	Arado	H/M	23,33	3	70	
	Gradeo	H/M	23,33	3	70	
	Nivelado	H/M	23,33	2	46,67	
	Surcado .	H/M	23,33	1	23,33	
	Patillada	H/M	23,33	1	23,33	
2	Siembra Directa	Jornal	5	26	130	
3	Fertilización (1-2-3)	Jornal	5	9	45	
4	Cultivo y aporque	H/M	23,33	15	350	
5	Compostura de surco	Jornal	5	9	45	
5	Control de malezas	Jornal	5	20	100	
6	Riegos	Jornal	5	18	90	
7	Tratamiento sanitario	Jornal	5	4	20	
8	Cosecha(1a, 2a, 3a)	Jornal	5	73	365	
9	POST-COSECHA	Jornal	5	65	325	
	Carga/descarga	Jornal	5	10	50	
	Seleccionado/prensado	Jornal	5	25	125	
	Guardiania/ tendal	Jornal	5	10	50	
	Transporte (campo-tendal-almacén)	Global		5	20	100

<b>II.</b>	<b>INSUMOS AGRICOLAS</b>				<b>\$2.139,0</b>
1	SEMILLA	Kg	140	1	\$140,0
2	Materia Orgánica	TM	26,67	0	\$738,5
3	AGUA	HA	33,33	1	\$30,8
4	Fertilizantes (ley 250-180-200)				\$900,0
	Urea / Nitrato amonio	bolsa	20	17	\$340,0
	Acido fosfórico	Litro	6	0	\$0,0

	Sulfato de Potasio	bolsa	53,33	6	\$320,0
	Fosfato diamonico	bolsa	30	8	\$240,0
5	<b>Insecticidas</b>				\$225,1
	carbofuran granulado	Kg.	5	25	\$125,0
	Clorpiriphos (vexter)	Lt	16,6	2	\$24,9
	metamidofos + cyfluthrin (BAYTROID)	Lt	31,6	0	\$0,0
	permetrina (TORNADE)	Lt	56,6	0	\$0,0
	acetamiprid(RESCATE)	Kg.	21,6	0	\$0,0
	imidacropid (CONFIDOR)-(ZUXION 20 LS)	Lt	173,33	0	\$0,0
	methomyl (LANNATE LV)	Kg.	58,33	0,5	\$29,2
	oxamil (VIDATE)	Lt	31,3	0	\$0,0
	cipermetrina (CIPERMEX)	Lt	78	0	\$0,0
	abamectina (VERTIMEC)	Lt	246,67	0	\$0,0
	lufenuron (MATCH -SORBA 50 EC)	Lt	46	1	\$46,0
6	<b>Fungicidas</b>	Global			\$89,0
	Benomyl(BENLATE)	Kg.	40	0	\$0,0
	Fusariol	Lt.	250	0	\$0,0
	BAYFIDAN	Lt	40	0	\$0,0
	FOLICUR	Kg.	83,3	0	\$0,0
	Propineb	Kg.	18,33	0,5	\$9,2
	Homai	Kg.	46,6	0,6	\$28,0
	Azufre (SULFODIN )	Kg.	5,6	0	\$0,0
	Mancozeb (DITHANE)	Lt	6	2	\$12,0
	Flint	Kg.	266	0,2	\$39,9
7	<b>Abono Foliares y Adherentes</b>	Global			\$15,7
	Agridec (SUN II N+ATPLUS 300 F)	Global	11,3	0,5	\$5,7
	BB5	Global	13,6	0	\$0,0
	POLIPHOS	Global	5,33	0	\$0,0
	POLIBOR	Global	7,67	0	\$0,0
	POLICAL	Global	7,33	0	\$0,0
	Fetrilon combi	Global	32	0	\$0,0
	GROW MORE 30-10-10	Global	3,33	0	\$0,0
	Citowett	Global	14	0	\$0,0
	Fosfol	Global	5	2	\$10,0
III.	<b>COSTOS OPERATIVOS</b>	Global	5,00%	C.d.	
	Costo directo				\$3.869,0
	<b>COSTO TOTAL (US\$)</b>				\$4.022,4

<b>RENDIMIENTO (KG)</b>				3.000,00
	<b>Precio (US\$/KG)</b>			\$1,80
	<b>INGRESO TOTAL</b>			\$5.400,0

<b>UTILIDAD (US\$)</b>				
<b>RENTABILIDAD</b>				32,90%