



*Universidad Nacional del Nordeste*

*Facultad de Ciencias Agrarias*

**Trabajo Final de Graduación**

**Modalidad Pasantía**

**Producción de Zapallo Tetsukabuto  
(*Cucurbita máxima x Cucurbita moschata*)  
en  
Corrientes.**

**Alumno:** Nemeth, Walter Ricardo.

**Asesor:** Ing. Agr. Musante, Emmanuel Alejandro.

Año 2017.

## Introducción

Los zapallos en general tienen sus orígenes en las zonas tropicales y subtropicales, pertenecen a la familia de las Cucurbitáceas, genero *Cucurbita*, del cual se registraron 27 especies.

En nuestro país se cultivan principalmente: *Cucurbita pepo*, *Cucurbita moschata*, *Cucurbita máxima* y el híbrido llamado Tetsukabuto, todos ellos distribuidos en las provincias de Mendoza, Buenos Aires, Salta, Chaco, Formosa y Corrientes. En los últimos años se registró como el segundo cultivo hortícola de mayor importancia después de la papa y de mayor exportación junto con el ajo (Fundación IDR, 2012).

Entre los cultivos de renta que realizan los pequeños y medianos productores de Corrientes, fundamentalmente aquellos que están asentados sobre suelos arenosos, se encuentra el zapallo Tetsukabuto (*Cucurbita máxima* x *Cucurbita moschata*), comúnmente denominado zapallo japonés. Recibe ese nombre porque precisamente fueron los japoneses quienes crearon este híbrido. Dicho zapallo es producto del cruzamiento entre *Cucurbita máxima* (zapallo) y *Cucurbita moschata* (calabaza, anquito). Tiene la particularidad que sus flores masculinas son estériles, por lo que es necesario realizar la intersiembra de otros zapallos como polinizadores para asegurar la fecundación de las flores femeninas y, consecuentemente la producción de frutos. En el Brasil se lo llama cabocha, también se lo conoce como zapallo suprema, zapallo brasileiro o zapallo piedra, dada la dureza de la cáscara que le confiere un período largo de conservación en post cosecha (Pletsch, 2008). Así también, en Uruguay conocido como zapallo kabutia, en donde se pudo determinar, haciendo referencia a su buena conservación post cosecha, que en condiciones controladas (12 °C y 80 % HR), se conservan hasta un 93% con calidad comercial y con una pérdida de peso no más del 5% de los frutos conservados, en un periodo de cuatro meses (Zaccari, 2015).

El zapallo es una hortaliza tradicional en Argentina de gran importancia económica, social y alimenticia. Cada año se cultivan alrededor de 37.000 ha y se estima que toda la cadena moviliza cuatrocientos treinta y cuatro millones de dólares. El zapallo integra la dieta alimenticia de nuestro país desde épocas precolombinas. Se consume en todos los estratos sociales y de todas las edades, con un promedio de 22 kg per cápita por año (Della Gaspera *et al.*, 2013).

La situación del zapallo Tetsukabuto en la región es positiva, con altos y bajos. Se encuentra en continuo crecimiento en respuesta a la demanda de los consumidores. La gran ventaja de este híbrido es el fácil almacenamiento y conservación post cosecha por

la dureza de la cáscara. Sin embargo, en la zona de Corrientes se registran 3.000-12.000 kg/hectárea de rendimientos del cultivo muy por debajo de los promedios nacionales, dado que en ciertas provincias se logran rendimientos de 25.000 kg/hectárea, (Pletsch, 2008).

## **Descripción botánica**

### **Raíz**

El sistema radicular es abundante, presenta una raíz pivotante y si las condiciones climáticas y edáficas lo permiten, la raíz principal puede alcanzar hasta el metro y medio de profundidad, mientras que las raíces secundarias pueden llegar hasta los sesenta centímetros (Zaccari, 2002).

### **Tallo**

La planta del zapallo Tetsukabuto se caracteriza por formar tres a cinco tallos rastreros conocidas como guías principales y a partir de ellas aparecen las ramificaciones, tanto el largo de las principales como de estas últimas dependen de la fertilidad del suelo y disponibilidad de agua a lo largo de su ciclo. En condiciones favorables pueden alcanzar entre siete y nueve metros de longitud como promedio, teniendo la capacidad de emitir raíces en sus nudos, actuando como fijadoras de las guías como así también absorbiendo agua y nutrientes (Pletsch, 2008).

El crecimiento de los tallos es muy vigoroso y con una tasa de crecimiento tan elevada que difícilmente pueda ser igualada por otras especies de plantas herbáceas y anuales, se ha registrado tasas de crecimiento de hasta 5 cm/día (Zaccari, 2002).

Los peciolo de las hojas son huecos, pubescentes y miden en promedio entre veinte y treinta cm de largo (Pletsch, 2008).

### **Hoja**

Las láminas de las hojas son redondeadas y presentan en la cara superior manchas grisáceas semejantes a las del zapallo calabaza. Se unen al tallo mediante un peciolo hueco (Zaccari, 2002).

## Flor

Todas las especies de *Cucurbita* son diclino monoicas (las flores masculinas y femeninas están separadas en una misma planta), apareciendo generalmente las flores masculinas anticipadamente a las femeninas, con flores amarillas, grandes y visibles, y, por lo general, aisladas en las axilas de las hojas; poseen corola acampanada con cinco lóbulos, que, junto con los cinco lóbulos basales del cáliz, forman el perianto (Della Gaspera *et al.*, 2013).

Las flores masculinas aparecen generalmente en una proporción mayor a las femeninas, (14 a 24 masculinas por cada 1 femenina), a la vez que de las flores femeninas que abren, sólo llegan a ser cosechadas como frutos 20 a 50% de ellas.

Por su parte los híbridos de zapallos como el Tetsukabuto producen polen infértil, por lo tanto deben incorporarse plantas polinizadoras de al menos una de las especies de los padres en el cultivo de estos híbridos. Estos híbridos presentan generalmente menor número de flores masculinas que las especies parentales, y se desarrollan más tempranamente las flores femeninas. El híbrido Tetsukabuto es uno de los más populares difundidos en la producción mundial (Zaccari, 2002).

En las cucurbitáceas, la temperatura óptima de crecimiento vegetativo está en torno a los 20-25°C (Zaccari, 2002). Dado que existe una fuerte interacción entre la temperatura ambiente y el rendimiento final de los cultivos, se considera que el zapallo Tetsukabuto presenta una temperatura base de 10 °C, teniendo en cuenta que la duración de una fase fenológica depende de la temperatura (Andrade & Sadras, 2002). A partir de ello, la acumulación de temperatura por sobre el mínimo biológico (8-10°C) determina en cada especie y variedad de cucurbita los grados días (GD) necesarios para las distintas etapas de crecimiento de las plantas y maduración de frutos. Cuando las temperaturas se encuentran próximas a este mínimo biológico, las plantas tienden a la “feminización”, mientras que a temperaturas mayores a 30°C tienden a la “masculinización” (Zaccari, 2002).

Como método para contrarrestar las variaciones provocadas por las temperaturas, el desarrollo de los frutos puede inducirse además con aplicación de reguladores hormonales sintéticos (giberelina, citokinina, auxina sintéticas como ácido indolpropiónico, benzoico, diclorofenoxi acético (2,4-D), naftalen acético), siendo utilizada esta técnica por ejemplo en zapallos híbridos como Tetsukabuto para sustituir la deficiencia de polen en el cultivo. Las aplicaciones de hormonas sintéticas se realizan dirigiendo las pulverizaciones al interior de cada flor en el momento de su apertura (Zaccari, 2002).

## **Fruto**

Los frutos son esféricos, con carpelos (tajadas) poco profundas, la cáscara del fruto maduro es muy dura, de allí también en nombre de zapallo cascara de hierro, de color verde oscuro (Pletsch, 2008).

Los frutos de zapallos por su patrón respiratorio son frutos del tipo no climatérico. La tasa respiratoria es más alta en las etapas iniciales de crecimiento luego del cuajado y durante la maduración y posterior a la cosecha la tasa respiratoria va disminuyendo. Los cambios durante el crecimiento del fruto están acompañados de un incremento de la firmeza de la cáscara (40 a 95 kgf/ cm<sup>2</sup>), concentración de almidón, que luego va degradándose en azúcares más simples (sacarosa, fructosa y glucosa), aumenta el contenido de carotenoides en la pulpa, se intensifica el color de la cáscara de la zona de apoyo del fruto y se desarrollan y maduran las semillas (Zaccari, 2002).

La madurez del fruto se caracteriza por la pérdida de brillo, por la aparición de pequeñas manchas de color naranja en forma de salpicado, por la formación de una capa cerosa blanquecina, por la senescencia de los tejidos del pedúnculo y fundamentalmente por la dureza que adquiere la cáscara.

A pesar de la dureza, la cosecha se debe realizar evitando todo tipo de golpes, porque una pequeña lesión puede ser puerta de entrada de patógenos que provocarían la pudrición de los frutos (Pletsch, 2008).

## **Semilla**

Las semillas son de gran tamaño, chatas, ovadas, con una de sus extremidades terminada en punta, con un peso individual aproximado de 50 mg a 150 mg. El mayor tamaño les provee de una gran reserva cotiledonal que favorece la germinación y el establecimiento de las plántulas.

Las semillas maduras no contienen endospermas funcionales. El embrión llena por completo la cubierta de la semilla y las reservas se almacenan en los cotiledones en forma de lípidos, en pequeños cuerpos esféricos denominados esferosomas, y de proteínas, en orgánulos de proteínas. En el fruto, los componentes predominantes del mesocarpio son carbohidratos, mientras que en las semillas predominan lípidos y proteínas, que aportan hasta el 80-85% del peso seco (PS) del embrión (Della Gaspera *et al.*, 2013).

## **Objetivo General**

- Realizar seguimiento y conocimiento del cultivo de zapallo Tetsukabuto en Corrientes.

## **Objetivos Específicos**

- Evaluar agronómicamente el crecimiento, desarrollo y producción del cultivo de zapallo en las condiciones agroecológicas del Noroeste de la Provincia de Corrientes.
- Profundizar y aplicar los conocimientos sobre el cultivo adquiridos en la facultad.
- Profundizar conocimientos fenológicos del cultivo.
- Determinar costos de producción.

## **Tareas desarrolladas**

Los trabajos llevados a cabo a lo largo del ciclo fueron:

- Elección del terreno.
- Preparación del terreno y armado de camellones.
- Elección del marco de plantación: (3 x 2) metros.
- Siembra manual.
- Cuidados agronómicos del cultivo en etapas post-siembra.
- Identificación y control de malezas.
- Monitoreo sanitario, identificación y control de plagas y enfermedades.
- Seguimiento fenológico del cultivo.
- Aplicación de planes nutricionales.
- Cosecha y cuantificación del rendimiento por plantas.
- Determinación de costos de producción.

## Sitio de producción

Campo Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), sobre la Ruta Nacional N° 12 Km 1031 (Fig. 1), ubicado en el Departamento Capital de la Provincia de Corrientes, Argentina (27° 28' 27" S, 58° 47' 00" O).

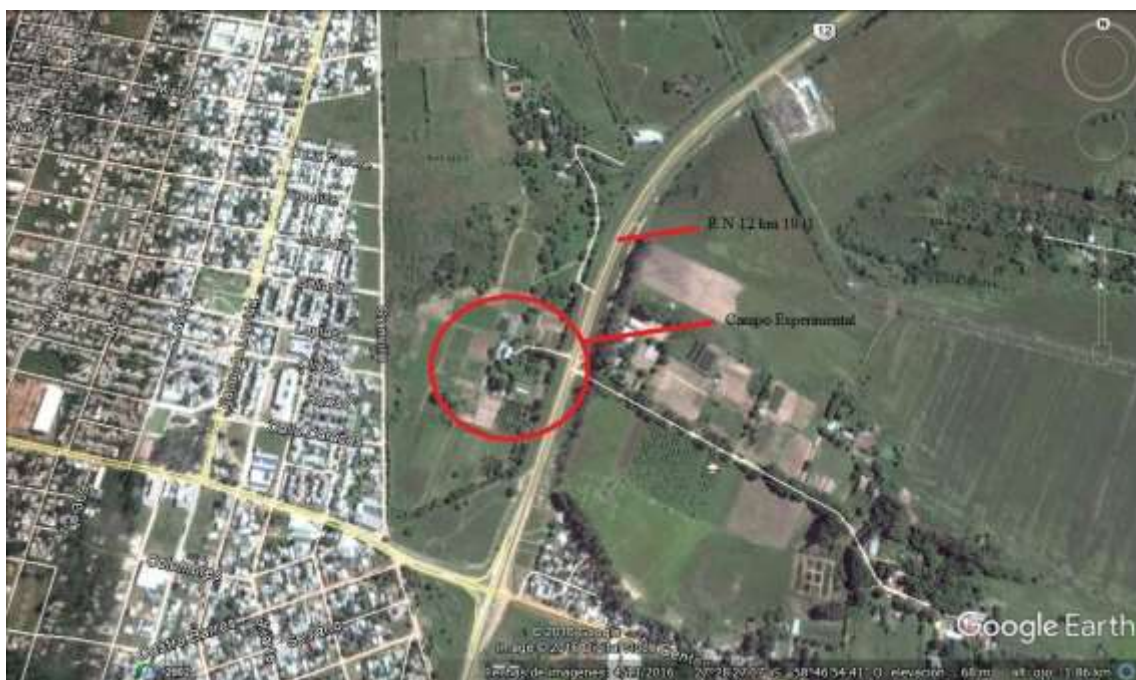


Figura 1: Localización del sitio de trabajo.

### Descripción del sitio

El suelo es clasificado como Udipsamment árgico (Escobar *et al.*, 1996), mixta, hipertérmica, perteneciente a la Serie Ensenada Grande., Estos suelos se encuentran dentro de los albardones, depresiones y plano de la terraza entre el Arroyo Riachuelo y el Arroyo Sombrero. Presentan una granulometría gruesa en superficie, de colores pardo a pardo rojizo en los horizontes subyacentes, son profundos (> 100 cm), masivos muy friables y mediano a débilmente ácidos en el horizonte A. Esta serie representa a los suelos de las lomadas rojizas, del cordón arenoso de Capital - Itatí. Son las áreas de mayor altura, de ahí que sean muy utilizadas para agricultura, fruticultura y horticultura, con características de minifundio y para forestación. Son suelos de excelentes condiciones físicas, pero realmente baja fertilidad natural. Poseen bajos tenores de materia orgánica (en general no llega al 1 %) y de bases de cambio (0,44 a 7,60 cmol. Kg<sup>-1</sup>). Su baja



fertilidad natural y susceptibilidad a la erosión, ubica a éstos suelos en Subclase II e y III e (Escobar *et al.*, 1994).

### **Análisis de suelo del sitio de trabajo**

El análisis químico del suelo correspondiente al sitio de trabajo se realizó en diciembre de 2014, antes de comenzar con los trabajos.

Fue llevado a cabo por el Laboratorio Provincial de Calidad Agropecuaria, Corrientes Capital (Tabla 1).

Tabla 1: Análisis químico de suelo del sitio de trabajo

<b>Parámetro</b>	<b>pH</b>	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>Ca</b>	<b>Mg</b>	<b>MO</b>
<b>Unidad</b>	-	%	ppm	meq/100g	meq/100g	meq/100g	%
<b>Muestra</b>	6.33	0,05	16	0,10	6	1,5	0,45

### Interpretación de valores

Tabla 2: Valores referenciales de pH

<b>Rango</b>	<b>F.A</b>	<b>M.A</b>	<b>L.A</b>	<b>M.L.A</b>	<b>M.L.Al</b>	<b>L.Al</b>	<b>M.Al</b>	<b>F.Al</b>
<b>pH</b>	≤ 5	5,5-6	6-6,5	6,5-7	7-7,5	7,5-8	8-8,5	≥ 8,5

**F.L:** Fuertemente ácido.

**M.A:** Medianamente ácido.

**L.A:** Ligeramente ácido.

**M.L.A:** Muy ligeramente ácido.

**M.L.Al:** Muy ligeramente alcalino.

**L.Al:** Ligeramente alcalino.

**M.Al:** Medianamente alcalino.

**F.Al:** Fuertemente alcalino.

Tabla 3: Niveles de materia orgánica

<b>Nivel</b>	<b>Materia orgánica (%)</b>
Pobre	<2
Medio	2-4
Alto	>4

Tabla 4: Valores referenciales de Nitrógeno

Nivel	Nitrógeno total (%)
Muy bien provisto	>0,21
Bien provisto	0,13-0,21
Medianamente provisto	0,07-0,21
Pobrememente provisto	0,04-0,07
Muy pobrememente provisto	<0,04

Tabla 5: Valores referenciales de Fósforo

Nivel	Bray I (ppm)
Respuesta a la fertilización (bajo)	<7
Probable respuesta (medio)	7-20
Ninguna respuesta a la fertilización	>20

Tabla 6: Valores de Potasio consultados

Nivel	Mayoría de los cultivos	Papa y hortalizas
Bajo	<0,15 meq/100g	<0,30 meq/100g
Alto	>0,15 meq/100g	>0,30 meq/100g

(Valores de referencia extraídos de Análisis de Suelo. Prause, J. 2006)

### Referencia

Los valores de referencia resaltados en color amarillo indican donde se encuentran los resultados del análisis de suelo del sitio de trabajo (Tablas 2 – 6).

### **Clima**

El clima predominante en la región es subtropical sin estación seca, con una temperatura media anual de 21,6 °C, una máxima de 44,9 °C y una mínima de -1,1 °C registradas. Las heladas son poco frecuentes, con 320 a 360 días libres de heladas. Presenta abundantes precipitaciones, entre 1400 y 1900 milímetros anuales (INTA, 2009).

Dichas condiciones son propicias para la producción de Cucurbitáceas en la región, como en este caso para el híbrido Tetsukabuto. Se la puede llevar a cabo en gran parte del año, cuidando no caer en las épocas de bajas temperaturas por el riesgo de heladas, por ello se establece dos fechas de siembra bien claras, de primera (agosto - septiembre) y de segunda (enero - febrero).

## Preparación del terreno y armado de camellones

En el mes de enero se realizaron los primeros laboreos de suelo, utilizando rastra liviana montada a los tres puntos del tractor, con tres pasadas para llegar a las condiciones físicas favorables. La superficie total en la que se realizó el laboreo se mantuvo libre de malezas con herbicidas sistémicos y de contacto (Glifosato y Paraquat).

### Sistematización

Con el uso de un rotocultivador de levante se armaron camellones distanciados a 3 metros en sentido Norte-Sur de 42 metros de largo y 3 canales de desagües debido a problemas de anegamiento en época de altas precipitaciones (Fig. 2).



Figura 2: Sistematización del lote de producción en el Campo Didáctico Experimental de la FCA - UNNE

## Siembra y fertilización

El día 15 de marzo, con un marco de plantación de 3 metros por 2 metros entre plantas se realizó la siembra manual de dos semillas por golpe y se aplicaron 30 gramos de Fosfato di amónico (DAP) como fertilización de base, también por golpe (50 kg de DAP/ha). Además, conjuntamente se sembró zapallo anquito (*Cucurbita moschata*), como polinizador, en forma manual, dos semillas por golpe y 30 gramos de DAP también por golpe de siembra, ya que este híbrido presenta flores masculinas estériles, sembrando a razón de un lineo de anquito por cada tres de zapallo Tetsukabuto, de esta manera se

asegura una óptima polinización y fecundación del cultivo. De diversos trabajos observados se pudo constatar que el polinizador representa entre un 15 % a 30 % del total, por ello en este trabajo se utilizó un 25 % de zapallo anquito.

En el siguiente esquema (Fig. 3), se muestra en forma orientativa la forma de asociar ambos cultivos, recordando que en el trabajo se contaron con un total de 12 líneas, 3 correspondientes al anquito y 9 al Tetsukabuto.

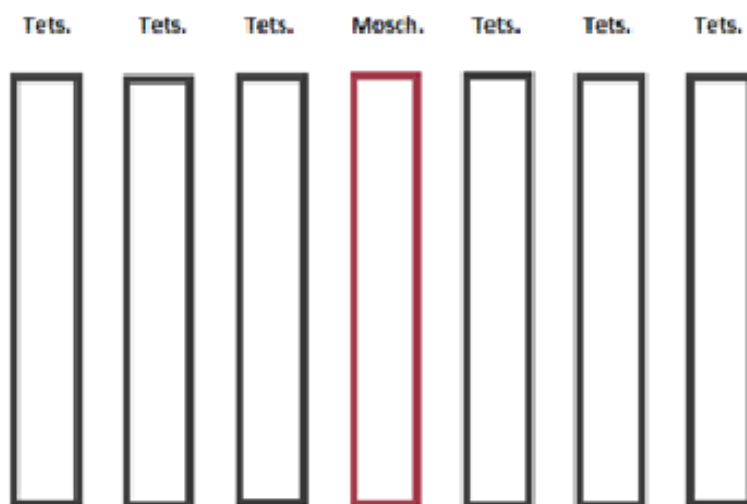


Figura 3: Esquema de siembra

Desde el momento de la siembra se utilizó mulching natural para evitar pérdidas de humedad, ya que posteriormente a la siembra se realizó un riego con regaderas de flor fina, a razón de 1000 cc. aproximadamente por golpe de siembra

La emergencia de las primeras plántulas de ambas variedades se registró a los 3 DDS (días después de la siembra), Fig. 4.



Figura 4: Emergencias de plántulas de Tetsukabuto

## **Cuidados agronómicos del cultivo en etapas post-siembra**

### **Identificación y control de malezas**

La finalidad de controlar malezas es evitar la competencia por humedad, luz, nutrientes y siendo una parte integral del control de enfermedades. Este control se puede hacer en forma química, mecánica y/o manual dependiendo del tipo de maleza, estado fenológico, y su nivel poblacional.

Para realizar un buen control de malezas, lo ideal es realizar un monitoreo posterior a los laboreos de suelo, para su identificación y clasificación y determinar el uso de herbicidas durante el ciclo del cultivo. A su vez, el estado fenológico de las malezas y su ecosistema, son indicadores que nos ayudan a la hora de realizar una aplicación efectiva de herbicidas evitando el uso innecesario de producto.

Los herbicidas utilizados fueron el Eskoba Surcos (Glifosato 48%, herbicida sistémico post-emergente, no selectivo para malezas anuales y perennes tanto gramíneas como hoja ancha), entre los líneas, a razón de 2.5 lts/ha. y Paraquat Agros (Paraquat 27,6 %, herbicida post-emergente de contacto, no selectivo, especialmente indicado para el control de un amplio espectro de gramíneas y latifoliadas), entre los líneas a razón de 100 cc/10 lts. de agua.

También complementando la acción de los herbicidas antes nombrados, durante todo el ciclo del cultivo se realizaron controles mecánicos de malezas con moto guadaña, azadas y manualmente.

A solo 2 DDS y aprovechando las condiciones óptimas de humedad del suelo, debido a una precipitación, se realizó la aplicación de Dual Gold (Metolaclo 96%, herbicida pre-emergente, indicado para gramíneas y algunas latifoliadas de semillas pequeñas), a razón de 1.2lts/ha, en los camellones y en los entre líneas herbicida sistémico Glifosato, a razón de 2.5 lts/ha.

A partir de los 40 DDS, el control de malezas se realizó con herbicida de contacto (Paraquat) con pantallas y control mecánico evitando el uso de herbicidas sistémicos debido a la longitud de guías, ya que el daño podría ser mayor con el uso de productos translocables.

Teniendo en cuenta el tamaño del cultivo que iba alcanzando con el correr de las semanas, sobre todo por las guías principales, los controles de malezas a mano y con azadas fueron necesarios para evitar el daño que se puede producir por herbicidas.

En los monitoreos semanales se visualizaron tanto malezas de hoja ancha como de hoja fina, las de mayor presencia fueron especies de los géneros *Portulaca sp*, *Sonchus sp*, *Cyperus sp*, *Mollugo sp*, *Bidens sp*, *Commelina sp*, *Cenchrus sp* (Fig. 5 – 11).



Figura 5: *Portulaca sp*.



Figura 6: *Cyperus sp*.



Figura 7: *Sonchus sp*.



Figura 8: *Mollugo sp*.



Figura 9: *Cenchrus sp.*



Figura 10: *Bidens sp.*



Figura 11: *Commelina sp.*

### **Monitoreo sanitario, identificación y control de plagas y enfermedades**

Las plagas y enfermedades son factores biológicos que interfieren con el desarrollo y la producción de los cultivos. En el caso de las cucurbitáceas, existe cierta relación entre la incidencia de pulgones, mosca blanca y minador de la hoja (presentes en casi todos los cultivos de esta familia), así como en la de cenicilla polvorienta, mildiú vellosa y antracnosis, lo que facilita en cierta forma su identificación y control.

Sin embargo, la presencia de plagas y enfermedades está relacionada en mayor medida con el clima y las prácticas de cultivo.

De acuerdo con la zona de producción y la época de cultivo, habrá una mayor incidencia de enfermedades bacterianas, fúngicas, virósicas o problemas de nemátodos, que es necesario identificar para su control y obtener un buen estado sanitario (Productores de hortalizas. Suplemento especial, 2005)

Ante la detección de alguna plaga, se consultó la guía fitosanitaria para realizar diagnóstico y luego realizar la propuesta de control correspondiente, con las dosis, recomendaciones y medidas de seguridad necesarias.

### **Control de Insectos Plagas**

Debido a las condiciones ambientales dadas a los 30 DDS (altas temperaturas y bajas precipitaciones), pudo observarse presencia y ataque de pulgones en algunos sectores del lote, por lo que se procedió a la aplicación de Dimetoato 40 Nufarm (Dimetoato 40 %, insecticida de contacto, sistémico e ingestión), con una dosis de 14 cc/10 lts de agua. Los pulgones, son principales insectos vectores de enfermedades virósicas al igual que la mosca blanca.

Por la aparición de los primeros botones florales a los 33 DDS, se suspendieron las aplicaciones de insecticidas, cuidando la actividad de los polinizadores.

A los 75 DDS, en horarios de baja actividad de polinizadores, se realizó una aplicación de Kalibre 25 Agros (Cipermetrina 25 %, insecticida de contacto e ingestión), con una dosis de 6 cc/15 lts. de agua debido a la presencia de chinches y larvas (Palomita del Zapallo) en hojas y en frutos de 10 cm de diámetro.



## Plagas identificadas en el lote

### Palomita del zapallo (*Eudiotis nitidalis* y *Eudiotis hyalinata*)

Son dos especies con hábitos alimentarios muy similares. Los adultos son mariposas nocturnas que se diferencian entre sí por el color de sus alas. La *E. nitidalis* (Fig. 13), es de color amarillento, mientras que la *E. hyalinata* (Fig. 12), tiene las alas de color blanco brillante con zonas transparentes y bordes color pardo.

Estos insectos en su estado larval, son muy caminadores y rápidos en sus movimientos, provocando importantes daños. Se alimentan de las hojas y también pueden barrenar los tallos y frutos en los que se observan con facilidad las perforaciones y una especie de aserrín que se localiza en la boca de estos orificios (Pletsch, 2008).

Los controles se realizaron desde que se observaron las primeras larvas alimentándose de las hojas, evitándose mayores daños. Esto se debió a que no se contaba con información sobre umbrales de daño para esta plaga en el cultivo. El producto utilizado fue Kalibre 25 Agros (Cipermetrina 25 %, insecticida de contacto e ingestión), con una dosis de 6 cc/15 lts. de agua.



Figura 12: Larva y adulto de *E. hyalinata*



Figura 13: Adulto y larva de *E. nitidalis*

### **Vaquita de San Antonio (*Diabrotica speciosa*)**

Es un insecto que se alimenta de la mayoría de las especies cultivadas, en el caso del zapallo ataca en momentos claves en los que provoca daños importantes, por ejemplo en el estado de plantas recién nacidas de las que se alimenta comiendo las hojas cotiledonares y muchas veces dañan la yema (meristema) que se localiza entre los cotiledones y como consecuencia la planta muere (Pletsch, 2008).

En el caso particular del trabajo fueron encontradas en un estado avanzado del cultivo por lo que no se procedió a su control (Fig. 14).

En caso de ser necesario su control se puede utilizar Ralex (Carbaryl 85 %, insecticida de contacto e ingestión), con una dosis de 20 grs/10 lts. de agua.



Figura 14: Adulto de Vaquita de san Antonio

### **Vaquita de las Cucurbitáceas (*Epilachna paenulata*)**

Este insecto afecta a las cucurbitáceas en general: zapallo, melón, sandía, pepino, etc. Tanto las larvas como los adultos se alimentan del mesófilo de las hojas respetando solamente las nervaduras.

En el inicio del ataque provocan lesiones redondeadas, que luego se van extendiendo. Las hojas dañadas toman el aspecto de tul. Como consecuencia de su alimentación la actividad fotosintética de las hojas se ve disminuida y como resultado es menor el desarrollo de la planta y pueden provocar disminución en los rendimientos si el ataque es importante.

También es posible observar tanto a larvas como a los adultos (Fig. 15), alimentándose de los pétalos de las flores masculinas y femeninas del zapallo. El adulto es una vaquita de 9 a 10 mm de longitud y 6 a 8 mm de ancho. De forma convexa, su color es amarillo ocre y sus élitros (primer par de alas coriáceo) presentan manchas negras dispuestas en el dorso en forma de mosaico (Informe Frutihortícola, 2009).

En el cultivo, se la encontró alimentándose de algunas pocas hojas, que no representó la necesidad de su control, a criterio propio ya que tampoco se contaba con datos sobre umbral de daño. Si fuera necesario un control se debe proceder de igual manera que para *Diabrotica speciosa*.



Figura 15: Larva y adulto de Vaquita de las Cucurbitáceas.

De las plagas más comunes en este cultivo como ser; Arañuela roja común, Gusano áspero, Gusano grasiento, Isoca medidora, Gusano variado, Complejo de chinches, Nemátodos, Mosca blanca y Trips, solamente fueron encontradas estas cuatro plagas en el lote, por ello sus descripciones y controles.

### **Insectos benéficos encontrados**

Estos insectos fueron observados a diario en el cultivo como en sus alrededores, tanto en malezas presentes como en cultivos cercanos, los observados pertenecen a la familia Coccinellidae (Fig. 16 - 17 - 18).

Tienen una gran importancia ecológica y económica por ser depredadores de muchas plagas agrícolas, como ser pulgones y cochinillas.



Figura 16: Adulto de *Coccinella septempunctata*



Figura 17: Adulto de *Cycloneda sanguinea*



Figura 18: Adulto de *Rodolia cardinalis*

## **Control de enfermedades**

Las técnicas de control llevadas a cabo fueron destinadas principalmente para la prevención de enfermedades fúngicas, como ser, mildiu, antracnosis, oidio, fusariosis, pudrición del fruto, enfermedades bacterianas como mancha foliar, además de otras enfermedades menos comunes. Por ello a los 16 DDS se aplicó Cercobin ULV 50 (Metil tiofanato 50 %, fungicida sistémico y de contacto, preventivo y curativo), planta por planta con mochila y una dosis de 10 cc/10 lts. de agua. Repitiendo esta misma aplicación a los 42 DDS.

A los 50 DDS se realizó una aplicación de Oxiclورو Nufarm (Oxicloruro de Cobre 85 %, fungicida de acción preventiva y curativa) para Mancha foliar, respetando así la rotación de principios activos, repitiéndose esta aplicación 67 DDS, a razón de 30 grs/10 lts. de agua, pulverizando completamente las plantas.

Debido a la detección de síntomas de mildiu, a los 73 DDS se realizó una aplicación de Mancozeb 80 Nufarm (Mancozeb 80 %, fungicida de contacto, preventivo y curativo), con una dosis de 30 grs/10 lts. de agua.

En la etapa final, crecimiento, desarrollo y maduración del fruto se realizaron a razón de una vez por semana aplicaciones de fungicidas, anteriormente mencionados para evitar pérdidas de calidad y cantidad de frutos.

En cuanto a enfermedades virósicas, muy poco comunes, se procedió como lo especifica las bibliografías, arrancando las plantas infectadas y quemándolas fuera del lote.

## **Enfermedades identificadas en el lote**

### **Mildiu, (*Pseudoperonospora cubensis*)**

Este hongo produce la enfermedad más importante del zapallo Tetsukabuto, aparece con más frecuencia en siembras tempranas (siembra de primera), siendo causante de significativas mermas en el rendimiento (Pletsch, 2008).

Los síntomas consisten en manchas cloróticas o amarillas, de contorno irregular o angular, que luego necrosan tornándose pardas. Pueden coalescer y terminar por secar las láminas. En el envés, dichas lesiones presentan un aspecto inicialmente aceitoso; luego aparece un vello hialino a gris-violáceo que corresponde a la esporulación asexual del hongo oomiceto *Pseudoperonospora cubensis*.

Es un hongo biótrofo que sobrevive en tejido vivo de cucurbitáceas. El inóculo primario consiste en zoosporangios originados en cultivos realizados en invernaderos o

provenientes de zonas calurosas donde sus hospedantes sobreviven el invierno al aire libre. Pueden ser trasladados por el viento a largas distancias. El hongo requiere alta humedad para los procesos de esporulación e infección. Hay patotipos del hongo altamente especializados, por ejemplo en pepino y melón, y otros que abarcan un espectro amplio de cucurbitáceas incluyendo a zapallos (Thomas et al., 1987). En el país no existen estudios sobre esos aspectos.

El manejo se basa en resistencia (principalmente en pepino), funguicidas foliares tanto preventivos como curativos, así como la regulación del ambiente procurando un microclima menos húmedo en los cultivos, manejando densidad de siembra, evitar riego por aspersión, etc. (Della Gaspera *et al.*, 2013).

El control de la enfermedad se realizó apenas se detectaron los primeros síntomas con fungicida Mancozeb 80 Nufarm (Mancozeb 80 %, fungicida de contacto, preventivo y curativo), con una dosis de 30 grs/10 lts. de agua. También puede utilizarse otros productos como Maneb mas azufre, Metalaxil mas Mancozeb, siempre consultando la guía fitosanitaria.

La poca incidencia que tuvo esta enfermedad en el cultivo se puede relacionar a la fecha de siembra del mismo, siendo más común y peligrosa en siembras de primavera. También otra causa posible podría ser que se trataba de un lote sin antecedentes próximos de cultivo de zapallo.

### **Pudrición del fruto, (*Botrytis sp*)**

Este hongo es ubicuo y polífago atacando a muchos cultivos hortícolas, entre ellos tomate, pimiento, berenjena y lechuga. En Argentina, ha sido identificado como agente causal de una podredumbre de post cosecha de zapallo criollo (*C. máxima*), en Mendoza. Los frutos infectados a través de heridas rápidamente son invadidos por una podredumbre blanda gelatinosa, color pardo-anaranjada, y terminan por momificarse (Klingner et al., 1985a). También es común encontrar lesiones en forma de V desde los márgenes hacia la lámina de la hoja.

Aunque no se conocen antecedentes de esta enfermedad en el país, se advierte que el incremento de la producción de zapallito redondo y de zucchini en condiciones de invernadero, eventualmente aumente el riesgo de epidemias de moho gris. Dado que el hongo requiere temperaturas frescas y abundante humedad, su control se basa, por un lado, en el manejo de estos dos factores en el invernadero. La otra herramienta es la aplicación de funguicidas, pero hay que tomar en cuenta que *Botrytis sp.* es muy rápido

en desarrollar resistencia a bencimidazoles y otros funguicidas. El hongo se transmite por la semilla de zapallos (Della Gaspera *et al.*, 2013).

En nuestro lote, los controles no fueron directamente destinados a esta enfermedad, ya que con los fungicidas antes nombrados pudimos frenar su avance, siendo que fueron muy pocos frutos encontrados con síntomas (Fig. 19), posiblemente por las temperaturas no tan frescas como necesita el hongo.



Figura 19: Fruto con síntomas de *Botrytis* sp.

### **Antracnosis, (*Colletotrichum lagenarium*)**

Esta enfermedad tiene difusión mundial y se caracteriza por afectar a todas las especies cultivadas de la familia cucurbitáceas. En nuestra provincia se presenta todos los años y se hace más grave cuando ocurren periodos lluviosos coincidentes con temperaturas elevadas.

Los síntomas aparecen primeramente sobre las hojas, manchas de forma irregular y color oscuro casi negro, estas aumentan en cantidad, se fusionan y terminan destruyendo toda la lámina. Generalmente comienza por las hojas más viejas y avanza hacia las más jóvenes. Si las condiciones le son favorables, en pocos días todo el lote puede ser afectado y las guías y frutos quedan expuestos al sol y ocurren daños secundarios que son las escaldaduras por efecto de los rayos solares.

El control de dicha enfermedad se llevó a cabo al detectar los primeros síntomas en el lote, utilizando Mancozeb 80 Nufarm (Mancozeb 80 %, fungicida de contacto, preventivo y curativo), a razón de 30 grs/10 lts. de agua (Pletsch, 2008).

### **Mancha foliar, (*Xanthomonas campestris* pv *cucurbitae*)**

Esta enfermedad es especial ya que es una bacteria aeróbica gram negativa, más común en zapallo anquito que en el Tetsukabuto.

Los síntomas son manchas foliares que son diminutas y al principio pueden pasar desapercibidas; luego incrementan pudiendo alcanzar hasta 2 a 4 mm de diámetro. Son angulares, inicialmente de aspecto acuoso, luego amarillas a pardo claras, a menudo asociadas a las nervaduras. Cuando confluyen puede secarse gran parte de la lámina (Mitidieri, 1976).

La apariencia y tamaño de las lesiones en los frutos pueden variar de acuerdo al grosor de la cáscara y la humedad. Las lesiones iniciales son pequeñas, levemente hundidas formando manchas circulares de 1 a 3 mm de diámetro con el centro claro y un halo pardo oscuro, a veces aceitoso. Más tarde el pericarpio se resquebraja y las lesiones se agrandan y profundizan, alcanzando diámetros de 10 a 15 mm. La eventual llegada de la bacteria a la parte blanda del fruto puede lograr una pudrición antes o durante el almacenaje. En la zona sur los síntomas permanecen frecuentemente restringidos a la superficie del fruto, deteriorando su aspecto comercial pero sin causar pudrición. La bacteria se perpetúa en los restos de cultivos y en la semilla. En las hojas penetra por las estomas, en los frutos por lenticelas y heridas, producidas por granizo y otros impactos mecánicos o por insectos. Las epidemias prosperan con temperaturas altas y tiempo lluvioso o bien riego por aspersión por lo cual la enfermedad aparece en primer lugar durante los meses de verano.

Pueden realizarse aplicaciones de compuestos cúpricos tempranamente y repetirse luego de cada lluvia. Con respecto al uso de antibióticos, recomendado por algunos autores, hay que tener presente que cualquier aplicación en gran escala de esas drogas incrementa el riesgo de la selección de cepas resistentes, incluyendo bacterias patógenas para el hombre, además de su alto costo (Della Gaspera *et al.*, 2013).

La importancia con la que se trató a ésta enfermedad durante el ciclo radico en que con las condiciones ambientales de la zona, más aun tratándose de una siembra de segunda algo tardía, donde se presentaron precipitaciones importantes, se tomó la decisión de controlar al momento de ver los primeros síntomas en hojas.



Por lo dicho anteriormente, se hicieron tres aplicaciones de Oxiclورو Nufarm (Oxiclورو de Cobre 85 %, fungicida de acción preventiva y curativa), a partir de la detección de la enfermedad, 50 DDS.

## **Virus**

Los virus son entidades infecciosas que dependen del tejido vivo de sus organismos hospederos. Son sumamente pequeños, solamente visibles en el microscópico electrónico. La mayor parte de los virus de plantas dependen, para su diseminación y transmisión de organismos vectores, con frecuencia insectos. En el caso de los virus más importantes de las cucurbitáceas predominan los pulgones como vectores.

Producen mosaicos y deformación de hojas provocando la disminución de la productividad primaria y reduciendo el rendimiento (Fig. 20). Dicho efecto es más severo si las infecciones se dan tempranamente en el cultivo. También pueden producir cambios en el color (anillos, mosaico) y severas deformaciones y desfiguraciones de los frutos reduciendo su valor comercial. Estos síntomas se observan con cierta frecuencia en zapallito de tronco y algunas otras especies, pero son menos frecuentes en zapallo anquito y Tetsukabuto.

Por lo menos cinco virus han sido identificados en el país como causantes de enfermedades en las Cucurbitáceas (Della Gaspera *et al.*, 2013).

En el caso particular de nuestro lote, no identificamos que tipo de virus era, pero se procedió como citan las bibliografías, eliminación de las dos plantas infectadas, sacándolas del lote, al momento de observar las deformaciones en sus hojas.



Figura 20: Síntomas de virosis encontrados

### **Prevención de heladas**

Con la finalidad de evitar de algún modo los efectos de las heladas sobre el cultivo y las pérdidas causadas por estas, se ideó un método de defensa ya que al tratarse de una siembra de segunda y más aún por ser una fecha más tardía, se corría el riesgo de coincidir las primeras heladas del año con el ciclo del cultivo.

Existen numerosos sistemas de calentamiento del aire que varían según tipos de combustible, el método utilizado fue un sistema práctico y económico, al alcance de cualquier productor que no tenga los recursos necesario. Consistió en ocho pozos de unos 60 cm. de profundidad por 60 cm. de diámetro distribuidos en el lote, con la finalidad de realizar fuego (combustible utilizado: leña) y así utilizar el humo para calentar el aire circundante en las horas de temperaturas bajas (Fig. 21).

De todas formas, en ningún momento del ciclo del cultivo fue necesario utilizar el método, ya que las primeras heladas se produjeron finalmente fuera del ciclo.



Figura 21: Funcionamiento del sistema de prevención

## **Seguimiento fenológico del cultivo**

Dicho seguimiento comenzó después de la siembra del cultivo, el día 15 de marzo (día 0). La emergencia de las primeras plántulas se dio a los 3 DDS.

Luego las observaciones fenológicas se realizaron semanalmente. Se tomaron al azar 20 plantas distribuidas en todo el lote.

De dichas plantas se determinó que presentaban un promedio de 3 tallos cada una, llegando a alcanzar algunos de ellos una longitud de hasta 12 m. a fin de ciclo. Dichos tallos principales presentaron entre 4 y 5 ramificaciones secundarias, que también presentaban en algunos casos ramificaciones terciarias.

En algunos nudos, de los principales y secundarios emergieron algunas raíces poco profundas que sirvieron de anclaje y absorción.

Se pudo observar un crecimiento de tallos primarios diario muy por encima de lo descrito en la bibliografía, 5 cm/día (Zaccari, 2002), donde se registraron tasas de crecimientos promedio de hasta 20 cm/día.

La aparición de los primeros botones florales se dio a los 33 DDS, llegando a los 40 DDS con un 50 % de las plantas del lote con flores femeninas abiertas, es decir que 95 plantas contaban con al menos una flor abierta.

El número de flores femeninas por plantas variaba entre 10 y 17, lo cual pudo verificarse mediante la bibliografía, ya que ésta hace referencia que solo entre un 20 a 50% de flores fecundadas pueden llegar a fruto a cosecha (Zaccari, 2002). El tiempo transcurrido desde que una flor femenina se encuentra totalmente abierta, hasta su fecundación era de uno a dos días, ya que su receptividad no va más allá de dos días, dependiendo sobre todo del estado del tiempo. Las flores fecundadas mostraban un notable cambio de color en sus pétalos, acompañado de un marchitamiento, desprendiéndose en los días posteriores.

La etapa de floración duró aproximadamente 40 días, ya que a los 77 DDS no se encontraban flores abiertas, solo algunas fecundadas y muchas abortadas, coincidiendo con la bibliografía consultada.

También se observó que el crecimiento y desarrollo duró aproximadamente 4 meses y que luego de iniciarse la etapa reproductiva, las plantas continuaron vegetando, es decir siguieron produciendo hojas y creciendo en longitud y diámetro de tallo, conjuntamente con la producción de flores y frutos hasta un cierto tiempo.

Como consecuencia de una floración escalonada, la cosecha se realizó de igual forma, conforme los frutos iban madurando, por ello la primera tanda de frutos óptimos para

cosecha se obtuvo el día 1 de julio, culminando con los últimos frutos el día 17 del mismo mes.



Figura 22: 3 DDS: Emergencia de plántulas



Figura 23: 6 DDS



Figura 24: 30 DDS, formación de guía principal



Figura 25: 50 DDS



Figura 26: 65 DDS





Figura 27: Disposición de las flores en la planta (Zaccari, 2002)



Figura 28: Etapas de desarrollo de la flor femenina (Zaccari, 2002)



Figura 29: 76 DDS. Flor fecundada



Figura 30: Crecimiento del fruto, 83 DDS

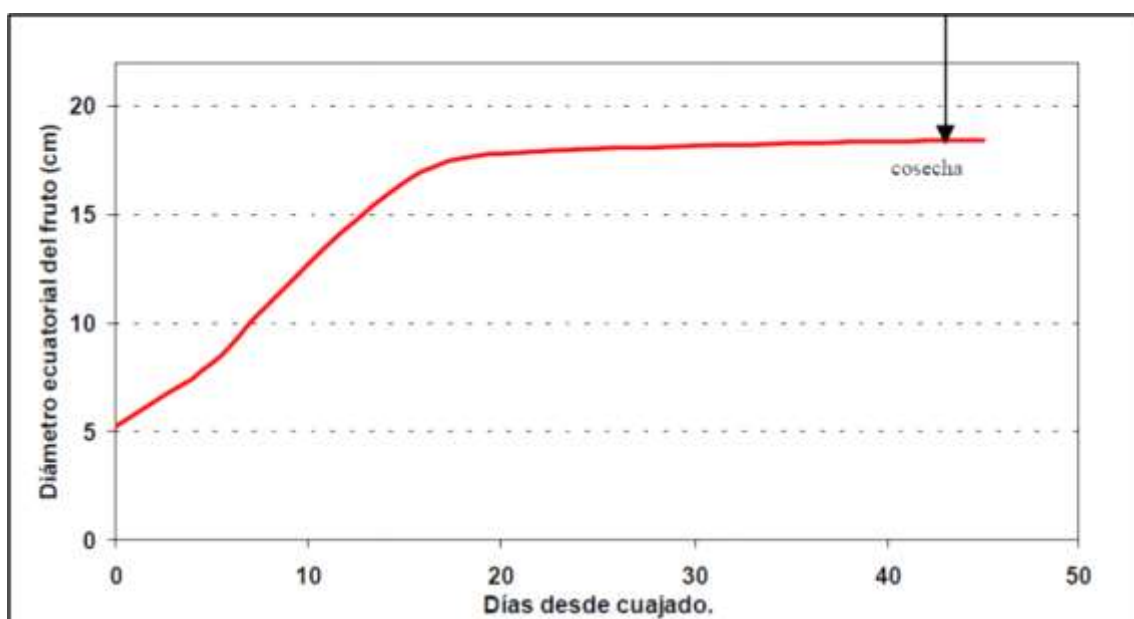


Figura 31: Crecimiento en diámetro del fruto, (Zaccari, 2002)

## **Plan nutricional aplicado**

Antes de iniciar cualquier programa de fertilización debemos hacer un muestreo adecuado del suelo y enviar la muestra obtenida al laboratorio para su análisis de rutina, y a partir del mismo decidir la cantidad y los fertilizantes a usar. Del mismo modo si el cultivo se conduce con riego, es necesario conocer la composición del agua por dos aspectos principales, uno el peligro de salinización o sodificación que puede derivar del uso de aguas salinas o sódicas y además del aporte a veces muy importante de nutrientes sobre todo azufre, calcio y magnesio que pueden sustituir cualquier necesidad de aportes con fertilizantes.

### **Fertilización de base**

El plan nutricional llevado a cabo en este trabajo, consistió en una sola aplicación al momento de la siembra, con 30 gramos de Fosfato di amónico (DAP) como fertilización de base, por golpe de siembra (50 kg de DAP/ha).

Según algunas bibliografías, es recomendable la incorporación de materia orgánica, al momento de la siembra, por ejemplo estiércol bovino, por ello se profundiza sobre este tema en la sección anexos.

### Características del DAP

- Nitrógeno Total (amoniaco): 18 %.
- Fósforo Total (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>): 46.1 %.
- Fósforo Disponible (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>): 46 %.
- Fósforo Soluble en agua (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>): 37 %.
- Humedad: 1 %.
- Peso Molecular 132.

Grado equivalente: 18-46-0

En condiciones normales sólo del 20 al 30 % del Fósforo aplicado al suelo como fertilizante es absorbido por la planta durante un ciclo de crecimiento. Se obtiene mayor eficiencia aplicando en forma conjunta P y N que por fuentes distintas, debido que al absorber las plantas el nitrógeno en forma de amonio se acidifica el entorno radicular, facilitando de esta manera la disolución y liberación del fosfato del fertilizante.



El DAP es arrancador en los cultivos extensivos. Debido a su mayor contenido de nitrógeno, es bueno para los cultivos que requieren dicho nutriente en su etapa inicial. Es un producto con alta solubilidad en agua, lo que asegura una rápida respuesta a la fertilización. El Nitrógeno incluido permite cubrir parte de las necesidades del cultivo durante el primer período de crecimiento de la planta (Repsol-YPF, 2003).

## **Cosecha**

Para esta labor se procedió consultando la bibliografía, además de los conocimientos previamente adquiridos, la cual se detalla a continuación.

La cosecha se inicia entre los 90 y 120 días de realizada la siembra, el período más corto corresponde a las siembras de segunda, fines de enero-febrero y el más largo a las siembras de agosto-septiembre.

La fruta que alcanzó el grado de madurez se caracteriza por la pérdida de brillo, por la aparición de pequeñas manchas color naranja en forma de salpicado, por la formación de una capa serosa blanquecina, por la senescencia del pedúnculo y fundamentalmente por la dureza que adquiere la cáscara, por lo que recibe también el nombre de zapallo cáscara hierro (Fig. 32).

A pesar de la dureza de la cáscara, la cosecha se debe realizar evitando todo tipo de golpes, porque una pequeña lesión puede ser puerta de entrada para patógenos que luego causan la pudrición de los frutos. Realizar la cosecha en horas frescas, no dejar los frutos expuestos al sol. Cuando se lo lleva al lugar de acopio, este debe ser fresco, bien ventilado y debe tener piso, tratar que las estivas no sean demasiado grandes, así el aire circula entre los frutos y no se concentra demasiada humedad (Pletsch, 2008).

Tal como se verifico en la bibliografía, como se trató de una siembra de segunda y además algo tardía (15 de marzo), la cosecha de los primeros frutos se realizó a los 105 DDS, culminando dicha tarea 122 DDS, es decir, una cosecha escalonada al igual q la floración.



Figura 32: Momento óptimo de cosecha, Estado 2, (Zaccari, 2005)

La cosecha se realizaba con tijeras de mano, cortando el pedúnculo a unos 2 cm. de la base y evitando que este se desprendiera del fruto, dejando una puerta de entrada para patógenos que podrían causar daños post cosecha.

Una vez cosechados los frutos, eran higienizados con esponjas húmedas (goma espumas), puestos en bolsas de red con una capacidad aproximada de 12 kg. De esta forma eran pesados en una balanza tipo pilón, tomando registros y luego se llevaba a los puntos de venta (Fig. 33).



Figura 33: Presentación comercial en bolsas de red

## Rendimiento, determinación por plantas y por hectárea

Con el marco de plantación de 3 mts. por 2 mts, intercalando un lineo de polinizador cada tres líneas de Tetsukabuto, en una superficie de 1386 mts<sup>2</sup>, se tuvieron 189 plantas de Tetsukabuto y 63 plantas del polinizador anquito, (*Cucurbita moschata*).

De las 20 plantas elegidas al azar para el seguimiento fenológico, se determinó un promedio 3 frutos por planta, con un peso promedio de 1,200 kg.

En la superficie sembrada se obtuvieron 632 kg. de zapallo Tetsukabuto, lo cual nos da un rendimiento de 4560 kg/ha. Cabe destacar que con este marco de plantación entran 1250 plantas/ha. de Tetsukabuto.

Del mismo modo, en igual superficie se obtuvieron 142 kg. de zapallo anquito, con un peso promedio de 0,880 kg. cada fruto. De igual forma, con dicho marco de plantación nos da un rendimiento de 1024 kg/ha.

Ambos rendimientos se encuentran dentro de los valores promedios obtenidos en la Provincia de Corrientes (Tabla 7).

Tabla 7: Tabla de rendimientos

	1.386 mts <sup>2</sup> .	10.000 mts <sup>2</sup> .
TETSUKABUTO	632 kg.	4.560 kg.
ANQUITO	142 kg.	1.024 kg.

## Determinación de costos de producción

A continuación se detallan los costos de producción para una hectárea, dichos valores corresponden al año 2015, (Tabla 8).

Tabla 8: Costos de producción por hectárea

Tareas	Descripción	Costo por unidad	Costo total de producto	Mano de obra	Costo de Mano de obra	Costo total
Preparación de suelo	1 vez, rastra				\$ 800	\$ 800
Armado de camellones	1 vez, rotocultivador				\$ 600	\$ 600
Semilla	Tet.	\$1200/500 grs.	\$ 1.445			\$1.757
	Pol.	\$312/200grs.	\$ 312			
Siembra	1 día			3	\$ 280	\$ 840
Moto guadaña + Azada	4 días			4	\$ 280	\$1.120
Fertilizante (DAP)	50 kg. de base	\$8,8/kg.	\$ 440			\$ 440
Glifosato 48 %	5 lts.	\$ 40/lts.	\$ 200	2	\$ 280	\$ 760
Paraquat 27,6 %	4 lts.	\$69,4/lts.	\$ 277,60	2	\$ 280	\$ 837,60
Metolador 96 %	1,2 lts.	\$120/lts.	\$ 144	1	\$ 280	\$ 424
Dimetoato 40 %	140 cc.		\$ 130	1	\$ 280	\$ 410
Cipermetrina 25 %	60 cc.		\$ 150	1	\$ 280	\$ 430
Cercobin 50 %	2 lts.	\$469/lts.	\$ 938	2	\$ 280	\$1.498
Ox. de Cobre 85 %	900 grs.	\$45/kg.	\$ 45	3	\$ 280	\$ 885
Mancozeb 80 %	4 lts.	\$60,5/lts.	\$ 240	2	\$ 280	\$ 800
Cosecha	Escalonada			2	\$ 280	\$ 840
Combustibles	94,8 lts.	\$12,65/lts.	\$ 1.200			\$1.200
						\$13.642

## **Resultados económicos**

Los siguientes resultados se hicieron en base a un precio de venta de \$4,00/kg. Tetsukabuto y de \$3,00/kg. Anquito, precio de mercado en el año 2015.

- Venta Tetsukabuto/ha.: \$18240.
- Venta Anquito/ha.: \$3072.
- Venta total/ha.: \$21312.
- Total ingresos/ha.: \$7670.

## Conclusión

La realización del trabajo final de graduación me permitió evaluar agronómicamente el crecimiento, desarrollo y producción del cultivo de zapallo Tetsukabuto en Corrientes Capital, generando de esta manera información, de la calidad y la productividad que puede llegar a tener este híbrido en la región.

Por medio de las actividades realizadas en este trabajo pude profundizar y aplicar los conocimientos alcanzados en la Facultad, concretando situaciones de experiencia práctica complementarias a la formación teórica adquirida. También, tuve la oportunidad de fortalecer y profundizar los conocimientos sobre la fenología del cultivo y afianzarme de esta manera con la metodología asociada a la medición de su crecimiento y desarrollo.

Durante el desarrollo del trabajo tuve la oportunidad de acceder a los conocimientos de algunos productores asociados a la producción de zapallo, e intercambiar ideas conociendo costumbres y diferencias de otras regiones.

En cuanto a los resultados que se obtuvieron, puedo remarcar algunos puntos a tener en cuenta para recomendar a futuro:

La producción obtenida y llevada a hectárea, se encuentra dentro de los rangos de producción de la provincia de Corrientes (3000 – 12000 kg/ha.), es un rinde muy bajo comparando con otras provincias.

Las posibles causas por las cuales no se alcanzó un rendimiento más alto podrían ser varias, de las cuales se pueden nombrar las más importantes.

- ✓ Se realizó el trabajo en un terreno con niveles de nutrientes bajo y solamente se aplicó un plan de fertilización básico (fertilización de base con DAP).  
Para los suelos sueltos, arenosos, bajo en contenido de materia orgánica, característicos de la provincia de Corrientes, tal como en el sitio de trabajo, se recomienda incorporar una fuente de MO como estiércol bovino al momento de la siembra. Dicha práctica no fue realizada en el trabajo.
- ✓ El trabajo fue llevado a cabo en un terreno con problemas de anegamiento, por lo tanto bajo ninguna circunstancia, realizar el cultivo ante estas condiciones, ya que aumentan los costos por la necesidad de realizar camellones y sobre todo, por los riesgos fitosanitarios que conlleva. Con respecto a este último punto, otra posible causa del rendimiento obtenido podría ser por las enfermedades que se describieron anteriormente y la presencia de insectos.

- ✓ Un punto observado, fue el importante crecimiento en longitud de las guías, tanto principales como secundarias, y en la mayoría de los casos con la presencia de tan solo un fruto. Como observación personal, remarco un excesivo crecimiento vegetativo, apoyándome en algunas experiencias de productores, donde recurren a la poda de las guías principales a partir del sexto o séptimo nudo, obteniendo igual cantidad y calidad de frutas con un mejor manejo del cultivo.  
Hecha esta observación, creo que sería interesante profundizar en esta práctica.

También puedo remarcar la importancia de asociación con otras variedades que tiene el Tetsukabuto, diversificando los productos a la hora de vender, ya que en el trabajo se lo asocio con zapallo Anquito, pero existe una importante cantidad de variedades que pueden ser usadas como polinizadores, este dependerá de un estudio de mercado previo para conocer las demandas de los consumidores según cada región.

## **Anexo**

Dada la importancia de la horticultura en nuestra región y en este caso del zapallo Tetsukabuto, se recomienda en esta sección un manejo más complejo en la parte nutricional, dicha recomendación se respalda con varias experiencias.

No obstante, cabe aclarar que antes de llevar a cabo cualquier tipo de fertilización se debe realizar un muestreo y posterior análisis químico del suelo.

### **Plan nutricional recomendado**

#### Enmiendas orgánicas y fertilización de base

Al momento de la siembra, se hacen los hoyos, con una azada por ejemplo y se incorporan en cada uno de ellos 3 kilos de estiércol vacuno, de corral o dormitorio, más 30 gramos de DAP, más 40 gramos de cal dolomita (cal agrícola). Con la misma azada se mezclan los tres productos en forma homogénea, se esperan tres a cuatro días y se procede a sembrar. Es importante que al mezclar los tres productos, estos queden al mismo nivel del suelo circundante o algo más elevado, nunca por debajo del nivel de suelo porque cuando ocurren lluvias se acumula agua y puede comprometer la vida de la semilla o de la plantita recién nacida. Con esta fertilización de base las plantitas recién nacidas tendrán los nutrientes suficientes como para tener un crecimiento inicial vigoroso, (Pletsch, 2008).

#### Fertilización post-siembra

Cuando las guías alcanzan setenta a ochenta centímetros de largo, se realiza una fertilización con triple quince (15-15-15) a razón de 30 gramos por planta. Con un escardillo se abren dos surquitos de cuatro centímetros de profundidad y a veinte centímetros del tronco. En cada surquito se depositan 15 gramos e inmediatamente se tapa con tierra.

Esta operación hay que hacerla con todo cuidado para no lastimar las guías y tampoco cortar raíces.

Como complemento de estas fertilizaciones se pueden utilizar abonos foliares, la primera aplicación se realiza cuando comienza la formación de frutos y la segunda treinta días después, (Pletsch, 2008).



### Características del 15-15-15

Fertilizante complejo granular con los tres elementos mayores contenidos en un solo gránulo. Se recomienda aplicarlo en condiciones de suelo o cultivos que requieran un alto aporte de nitrógeno, fósforo y potasio, (YARA Argentina).

- Nitrógeno total: 15 %.
- Nitrógeno nítrico: 6.11 %.
- Nitrógeno amoniacal: 8.89 %.
- P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 15 %.
- K<sub>2</sub>O: 15 %.

### Fertilizantes foliares recomendados

1. **YOGEN N° 1:** Es un fertilizante foliar nitrogenado soluble en agua, indicado para la nutrición mineral de una amplia variedad de cultivos. Contiene regulador de crecimiento, ácido naftalenacético, (ANA).

Dosis y momento de aplicación: 500-600 grs/100 lts. de agua, cuando comienzan a crecer las guías, aplicar cada 10 días, repitiendo 3 a 4 veces.

### Composición

- Nitrógeno total: 44 %.
- Zinc: 0,08 %.
- Manganeso: 0,08 %.
- Boro: 0,02 %.
- Contiene trazas de Molibdeno y regulador de crecimiento ANA.

Grado equivalente: 44-0-0

(S. Ando y Cía. S.A; Fertilizantes foliares).

2. **YOGEN N° 2:** Es un fertilizante foliar soluble en agua con nitrógeno, fosforo, potasio, micro elementos y hormonas. Indicado para la nutrición mineral de una amplia variedad de cultivos.

Dosis y momento de aplicación: 450-500 grs/100 lts. de agua, cuando comienzan a estirar las guías, aplicar cada 10 días, repitiendo 3 a 4 veces.

#### Composición

- Nitrógeno total: 30 %.
- Fósforo: 4,7 %.
- Potasio: 6,7 %.
- Zinc: 0,068 %.
- Manganeso: 0,088 %.
- Boro: 0,022 %.
- Contiene trazas de Molibdeno y regulador de crecimiento ANA.

Grado equivalente: 30-10-8

(S. Ando y Cía. S.A; Fertilizantes foliares).

3. **YOGEN N° 3:** Es un fertilizante foliar soluble en agua con nitrógeno, fosforo, potasio, micro elementos y hormonas. Indicado para la nutrición mineral de una amplia variedad de cultivos.

Dosis y momento de aplicación: 300-400 grs/100 lts. de agua, cuando comienzan a estirar las guías, aplicar cada 10 días, repitiendo 3 a 4 veces.

#### Composición

- Nitrógeno total: 25 %.
- Fósforo: 6,5 %.
- Potasio: 6,7 %.
- Zinc: 0,053 %.
- Cobalto: 0,02 %.
- Manganeso: 0,077 %.
- Boro: 0,022 %.
- Contiene trazas de Molibdeno y regulador de crecimiento ANA.

Grado equivalente: 25-14-8

(S. Ando y Cía. S.A; Fertilizantes foliares).

Es importante destacar que la Fertilización Foliar es complementaria a la Fertilización de Base, NO sustituta.

## Bibliografía

- ✓ Andrade, FH & VO Sadras (eds), (2.002). Bases para el manejo del maíz, el girasol y la soja. E.E.A. INTA Balcarce, F.C.A U.N.M.P. Argentina.
- ✓ Astorquizaga, R. E. (2009). Plagas animales y enfermedades del zapallo y otras especies del género *Cucúrbita*. Edic. INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria). (pp. 65-68).
- ✓ Della Gaspera, P.; Rodríguez, R. A.; Elisei V. R. (2013). INTA Manual del cultivo del Zapallo Anquito (*Cucurbita moschata Duch.*). Ed. Inca Editorial y talleres gráficos, cooperativa de trabajo Ltda.
- ✓ Escobar, E.H.; Ligier, H.D.; Melgar, R.J.; Matteio, H.R.; Vallejos, O. (1994) Mapa de Suelo de los Departamentos de Capital, San Cosme e Itatí, de la Provincia de Corrientes. Convenio I.N.T.A. - C.F.I- I.C.A, (125 p.)
- ✓ Escobar, E.H.; Ligier, H.D.; Melgar, R.J.; Matteio, H.R.; Vallejos, O. (1996) Mapa de Suelo de los Departamentos de Capital, San Cosme e Itatí, de la Provincia de Corrientes. I.N.T.A., (200 p.).
- ✓ Pletsch, R. (2008). Diversificación productiva en Corrientes. Serie 1: El cultivo del zapallo tetsukabuto. Edic. INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria). (23 p.).
- ✓ Prause, J. (2006). Análisis de Suelos. Técnicas de Muestreos de Suelos, Aguas y Plantas. Bases Prácticas para la Fertilización. 1ª ed. Resistencia: Librería de la Paz. (96 p.)
- ✓ Vigliola, M.I. et al., (1986). Manual de Horticultura. Ed: Hemisferio Sur S.A. (pp. 201-209).
- ✓ Zaccari, F. (2002). Una breve revisión de la morfología y fisiología de las plantas de zapallos (*Cucurbita*, sp.). (pp. 14 -20) En: Seminario de Actualización en el Cultivo de Zapallo. Mesa Nacional de Cucurbitáceas. Carballo, S. (Ed.), (51 p.) INIA-Las Brujas, Canelones. Uruguay.

## Páginas Web consultadas

- ✓ BuscAgro:  
[http://www.buscagro.com/detalles/Efecto-del-tiempo-de-almacenamiento-en-condiciones-controlad...\\_72783.html](http://www.buscagro.com/detalles/Efecto-del-tiempo-de-almacenamiento-en-condiciones-controlad..._72783.html)[www.buscagro.com/detalles/Efecto-del-tiempo-de-almacenamiento-en-condiciones-controlad...\\_72783.html](http://www.buscagro.com/detalles/Efecto-del-tiempo-de-almacenamiento-en-condiciones-controlad..._72783.html) (25-11-15).
- ✓ ICAA:  
<http://icaa.gov.ar/registro-de-datos-meteorologicos/> (17-02-17).
- ✓ Informe Frutihortícola (2009):  
[http://www.infofrut.com.ar/index.php?option=com\\_content&task=view&id=924&Itemid=2](http://www.infofrut.com.ar/index.php?option=com_content&task=view&id=924&Itemid=2) (20-02-17).
- ✓ Instituto de Desarrollo Rural (2012):  
<http://www.idr.org.ar/wp-content/uploads/2012/11/2do-informe-Agricola-2012-0001.pdf> (03-12-15).
- ✓ INTA. Plan Tecnológico Regional 2009 – 2011, (2009):  
[http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-plan\\_tecnologico\\_regional\\_2009\\_-\\_2011\\_centro\\_regional\\_.pdf](http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-plan_tecnologico_regional_2009_-_2011_centro_regional_.pdf)
- ✓ Productores de hortalizas. Suplemento especial (2005). Plagas y enfermedades de las Cucurbitáceas, impreso en EUA. (pp. 2-3):  
<http://vegetablemdonline.ppath.cornell.edu/NewsArticles/CucurbitsSpanish.pdf> (13-02-17).
- ✓ REPSOL-YPF:  
[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/589\\_Fosfato%20Diamonico%20\(DAP\)%20%20-%20Circular%20tecnica.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/589_Fosfato%20Diamonico%20(DAP)%20%20-%20Circular%20tecnica.pdf) (07-02-17).
- ✓ S. Ando y Cía. S.A; Fertilizantes foliares; YOGEN N° 1, 2 y 3:  
<http://www.andoycia.com.ar/> (10-02-17).
- ✓ YARA Argentina:  
<http://www.yara.com.co/crop-nutrition/products/other/13a5-npk-15-15-15/> (07-02-17).



## Índice

Introducción .....	2
Descripción botánica .....	3
Raíz .....	3
Tallo... ..	3
Hoja.....	3
Flor... ..	4
Fruto... ..	5
Semilla.....	5
Objetivo general .....	6
Objetivos específicos .....	6
Tareas desarrolladas.....	7
Sitio de producción.....	8
Descripción del sitio. ....	8
Análisis de suelo... ..	9
Interpretación de datos... ..	9
Clima... ..	10
Preparación del terreno y camellones.....	11
Sistematización... ..	11
Siembra y fertilización .....	11
Cuidados agronómicos post siembra... ..	13
Identificación y control de malezas... ..	13

Monitoreo sanitario.....	16
Control de insectos plagas... ..	16
Plagas identificadas en el lote.....	17
Insectos benéficos encontrados.....	20
Control de enfermedades.....	21
Enfermedades identificadas en el lote.....	21
Prevención de heladas... ..	26
Seguimiento fenológico del cultivo.....	27
Plan nutricional aplicado .....	32
Fertilización de base .....	32
Cosecha.....	33
Rendimiento .....	35
Costos .....	36
Resultados económicos.....	37
Conclusión .....	38
Anexo.....	40
Plan nutricional recomendado.....	40
Bibliografía .....	44
Páginas web consultadas.....	45