

I. INTRODUCCIÓN

La producción de flores a nivel mundial es una de las actividades del agro más importantes, por lo que se ha convertido en un negocio de grandes proporciones. El avance de las comunicaciones y comercios aéreos han impulsado fuertemente esta actividad en los últimos años. Los grandes consumidores son los países más desarrollados. Estados Unidos, Japón, Alemania, Francia, Italia y Noruega. (<http://www.ecuadorexporta.org>)

En el año 2005 existían en el Ecuador 393 hectáreas en producción general de cultivos florícolas y los ingresos por exportación fueron de USD 3420311, comparado con el 2001 se observa un crecimiento del 51,4% y con respecto al 2003 fue del 40% con montos de exportación de USD 55880 y USD 24430200; mientras que en el 2006 hasta el mes de febrero tuvo un ingreso de USD 580170. En sí la floricultura representa el 10% de las exportaciones totales del sector agrícola. (<http://www.ecuadorexporta.org>)

El III Censo Nacional Agropecuario año 2000, registró los siguientes datos sobre el cultivo de florícolas permanentes: Cultivo de rosas; 594 Has, 34.035.708 plantas, 316.372.371 totales de tallos. Cultivo de Hypericum con 75Has 7.520.000 plantas, 11.280.000 totales de tallos. (<http://www.agroecuador.com>)

La provincia que destaca, en cuanto a superficie cultivada de flores, es Pichincha, con aproximadamente el 66 % de la superficie total (que se desglosa en 49,6% de flores permanentes y 16,4% de transitorias), le siguen Cotopaxi con el 12,1% de la superficie, Azuay con el 5,8%, Imbabura el 5%, Guayas 4,4% (exclusivamente cultivos permanentes), y

las demás provincias con el 6,6% de la superficie cultivada de flores.
(<http://www.sica.gov.ec>)

Actualmente el (*Hypericum sp.*), ocupa la undécima posición, dentro de las cincuenta flores mejor vendidas en el mundo de las flores, convirtiéndose en el arbusto de bayas de color más exitosa del momento. (“El Agro” 2001)

La empresa HILSEA., productora de varias especies de flor de corte entre ellas el *Hypericum* (*Hypericum sp.*), ha invertido grandes rubros económicos en la desinfección del suelo para contrarrestar el ataque del nematodo nodulador (*Meloidogyne sp.*). (Guerrero, M. 2007)

Así mismo el *Hypericum* una flor de follaje muy apetecida en el mercado tiene varias características que la hacen muy especial como es la formación de tallos “spray” o tallos estándar, debido al precio que el mercado ofrece por tallo estándar y el precio de un tallo “spray” que es el doble o más (Alemán F., 2010).

Por tal razón, los productores se encuentran en la búsqueda de nuevas alternativas de producción ideal para obtener los mejores tallos de calidad con un follaje sano, el número de laterales y bayas ideales que nos den un tallo “spray” que es más cotizado en el mercado internacional.

Es así que esta investigación pretende dar alternativas para ganar mayor mercado en cuanto a calidad en el cultivo de *Hypericum*, brindando una técnica que no afecta el ambiente y en que no incida mayormente en cuanto a costos de producción.

1.1 OBJETIVOS GENERAL

1. Evaluar la cantidad de tallos “spray” formados en seis variedades de hypericum, mediante la realización del “soft pinch”, en periodos conexos a la dotación de luz.

1.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Realizar un análisis comparativo de la formación de tallos “spray” mediante la realización del “soft pinch” en periodos conexos a la dotación de luz vs el manejo normal de la finca, tomando en cuenta los parámetros de calidad de un tallo “spray”.
2. Evaluar la producción total de tallos “spray” por variedades, y por tratamientos, en el área del ensayo.
3. Determinar el o los tratamientos económicamente más rentables.
4. Difundir los resultados del estudio a través de la Hacienda Hilsea Puellaro, a las demás fincas del Grupo “Esmeralda” productoras de Hypericum, para que adopten el manejo del cultivo que les permita obtener los mejores rendimientos.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

2.1.1 Origen

Existen aproximadamente 400 especies de *Hypericum* a nivel mundial; esta es una planta originaria de la región mediterránea (Europa, Asia y el Norte de África). Fue introducida a Estados Unidos, Sudamérica, Australia y Nueva Zelanda donde hoy se encuentra naturalizada (Montalvo D., 2004).

Las especies más importantes del género *Hypericum* son: *Hypericum androsaemum*; *Hypericum hircinum*; *Hypericum perforatum*; *Hypericum inodorum*. De acuerdo a algunos botánicos, la última especie es un híbrido entre *H. androsaemum* e *H. hircinum* que se originó en Inglaterra alrededor de 1759 (James A., 2005 citado por Alemán P., 2008).

Las dos especies progenitoras son muy parecidas entre sí; sin embargo, *H. androsaemum* se caracteriza por tener bayas redondas y de color rojo; además las hojas son muy fragantes, por su parte, las bayas de *H. hircinum* son elípticas de color rojo anaranjado y las hojas poseen muy pocas glándulas lo que las hacen poco fragantes. El resultado del cruce entre las dos especies es *Hypericum inodorum* variedad “Excellent flair” que presenta bayas de color marrón violáceo (Montalvo D., 2004).

2.1.2 Clasificación Taxonómica

| | |
|------------------|---------------------------------|
| Reino: | Vegetal |
| División: | Magnoliophyta |
| Clase: | Magnoliopsida |
| Subclase: | Dilleniidae |
| Orden: | Theales. |
| Familia: | Hypericaceae |
| Género: | Hypericum. |
| Especie: | <i>Hypericum inodorum</i> Mill. |
| Variedad: | “Excellent flair” |

(Montalvo D., 2004)

2.1.3 Características Botánicas

El hypericum es un arbusto perenne que puede llegar a medir entre 100 a 140 cm de altura, con tallos semileñosos, erectos, globosos, glabros con dos líneas longitudinales opuestas. Hojas: son ovadas, opuestas, sésiles de color verde oscuro y ligeramente aromático. Miden 5cm de largo. Inflorescencias: es cimosa compuesta por 6 a 22 flores. Las flores son amarillas en forma de estrella y poseen 5 pétalos. Estambres del mismo tamaño, ovario supero, unilocular y placentación lateral. Frutos: el fruto es una cápsula cónica ovoide en cuyo interior se encuentran numerosas semillas de color blanco (Montalvo D., 2004).

2.2 MORFOLOGÍA DE LA PLANTA

2.2.1 Raíz.

Presenta un rizoma y una raíz ramificada.

2.2.2 Tallo

(*Hypericum perforatum* L.), son rojizos y cilíndricos y están recorridos por dos aristas longitudinales opuestas. (<http://www.portalfarma.com> citado por Morales A., 2009)

2.2.3 Hojas

Triangulares, opuestas, con bordes redondeados y poseen innumerables glándulas aceitosas, lo que hace que parezcan perforadas (<http://www.zonaverde.net>)

(*Hypericum calycinum*): Hojas de color verde oscuro, opuestas, enteras y con ramas que cuelgan. (<http://www.infojardin.com>)

(*Hypericum perforatum* L.). Sus hojas son opuestas, sésiles y presentan en el limbo numerosas glándulas secretoras visibles a contraluz. En los bordes de las hojas se pueden observar unos pequeños puntos glandulosos oscuros. (<http://www.portalfarma.com> citado por Morales A., 2009)

2.2.4 Inflorescencia

Flores generalmente hermafroditas, regulares, dispuestas en cimas dicasiales o solitarias; corola y cáliz con 4 - 5 piezas libres, pétalos amarillos; androceo con numerosos estambres unidos y agrupados solo por la base en 4 - 5 haces; gineceo súpero, sincárpico, con 3 - 5 carpelos, estilos libres. (<http://es.wikipedia.org>)

2.2.5 Frutos

Fruto seco capsular, ovoideo. Tiene un olor balsámico y sabor aromático amargo. Cápsulas septicidas, baciformes o drupáceos. (<http://es.wikipedia.org>)

La diferencia con productos similares radica en que el *Hypericum* es de una copa de pequeñas frutas de apariencia atractiva, aunque no en las flores o en el follaje, a pesar que la calidad de sus hojas cuenta mucho en su presentación general. (Breuring, R. 2002)

2.2.6 Semillas

Algunas especies presenta entre 0,9-1,1 x 0,4 mm, pardo-oscuro estrechamente elípticas a lanceoladas aladas en 2/3 de su longitud. Exotesta transparente en forma de retículo falsifoveado. Las paredes de cada una de las unidades del retículo, de sección variable, se sitúan a dos niveles de profundidad, apareciendo y desapareciendo bajo la superficie de la semilla. La endotesta forma un retículo escrobiculado en sentido transversal al eje principal de la semilla. (<http://www.ucm.es> citado por Morales A., 2009).

2.2.7 Composición Química

Los componentes principales de Hipérico son naftodiantronas, la droga también contiene flavonoides, aceite esencial y otros varios componentes.

- **Derivados de Diantronas** (0,1-0,3%), principalmente hipericina y pseudohipericina (en ratio 1:2) y una mezcla de sus precursores biosintéticos, protohipericina y protoseudohipericina, que son transformadas en compuestos cíclicos por la luz.
- **Flavonoides**, principalmente heterósidos derivados del quercetol como hiperósido, quercitrina, rutósido e isoquercitrina así como geninas derivadas de la quercetina, kenferol, luteolina y miricetina; biflavonoides que están principalmente presentes en las flores.
- **Taninos**, Aceite esencial, Fitosteroles (beta-sitosterol), Acidos fenólicos (ácido caféico, clorogénico, ferúlico). Componentes varios: derivados de floroglucinol, cumarinas. (<http://www.hipernatural.com> citado por Morales A., 2009)

2.2.8 Variedades de Hypericum

Para el cultivo de bayas en la Finca “Hilsea Perucho” utilizan las siguientes variedades:

| Variedades | Color de la baya |
|-------------------|-------------------------|
| Elite Amber | Durazno |
| H016 | Tomate |
| Red Attraction | Roja |
| Red Baron | Roja |
| Pink Attraction | Rosada |
| White Attraction | Blanca |

2.3 EL CULTIVO DE HYPERICUM

2.3.1 Temperatura

Las temperaturas durante el día, de hasta 32° C no son problema y las temperaturas nocturnas pueden caer hasta casi cero sin afectar a la planta. Para un tamaño óptimo, similar al de la cereza, las temperaturas nocturnas caen preferiblemente a 14° C o menos. Todo esto significa que el Hypericum puede cultivarse casi en cualquier lugar de la Sierra, entre los 1800 y 2800 msnm, y con un clima prácticamente perfecto entre 2200 y 2600 msnm. (Breuring, R. 2002).

2.3.2 Suelo

El hypericum tiene gran adaptación a distintos pH. La planta acepta suelos secos, preferentemente expuestos hacia el norte. En el caso de siembra directa, los suelos ligeros son

preferibles. (<http://www.herbotecnia.com.ar>) Cualquier tipo de suelo, desde arcilloso hasta arenoso, es apropiado, bajo tres condiciones: excelente drenaje, mejorado por materia orgánica, y con capacidad de humectación; libre de nematodos, y de ser necesario desinfectado; y, con amplia disponibilidad de agua de muy buena calidad. (Breuring, R. 2002 citado por Morales A., 2009)

2.3.3 Preparación.

La preparación del suelo para el trasplante de los esquejes de *Hypericum* consiste en eliminar todos los desechos y raíces de la cosecha anterior para luego formar camas de 70m de largo por 1,2 m de ancho. En la finca de Hilsea Perucho, según Alemán F. (2010).

2.3.4 Propagación.

Para el cultivo de *hypericum* se utiliza como material de propagación esquejes apicales de doble brote.

2.3.5 Cosecha de Esquejes

Se la realiza luego de una cosecha, obteniendo esquejes jóvenes y frescos, lo cual garantiza un crecimiento vegetativo activo, y, gracias al tejido fresco del tallo del esqueje, el enraizamiento es más fácil y más rápido, con una brotación uniforme y mayor número de brotes (Sarango L., 2006, citado por Alemán P., 2008).

Aproximadamente el tiempo de enraizamiento dura 5 semanas, luego del cual las plántulas han desarrollado un sistema radicular adecuado y están listas para ser trasplantadas al campo (Montalvo D., 2004).

2.3.6 Selección de esquejes

Por este proceso pasan todos los esquejes recogidos en el campo y se descartan los materiales vegetales deshidratados, enfermos o que hayan sufrido algún maltrato (Aleman P., 2008).

2.3.7 Densidad de siembra

En la finca Hilsea Perucho se usa una densidad de siembra de 11,5 plantas/ m² y una densidad neta de 17,2 plantas / m².

2.3.8 Labores del cultivo

Según Aleman F. (2010), el ciclo del cultivo de hypericum oscila entre 18-20 semanas y varía según la variedad, que coincide con Montalvo D. (2004), durante las que se realiza las siguientes labores.

2.3.8.1 Tutoreo

El hypericum requiere de tutoreo para guiar el crecimiento recto de los tallos y evitar su caída o rompimiento por vientos muy fuertes.

2.3.8.2 Luz

El hypericum requiere de luz adicional para florecer. Además una duración diaria 14-16 horas/luz, que favorece la floración. En las zonas de cultivo de Ecuador, se recurre al alumbrado cuando los tallos miden 30 cm.

El programa de luz adicional se inicia en la semana 11 de trasplantada y se extiende durante 8 semanas en las cuales reciben 4 horas de luz durante la noche con lámparas de sodio de 400 watts (Royal Van Zanten, 2007 citado por Alemán P., 2008).

2.3.8.3 Desbrote

El desbrote es una actividad que se realiza semanalmente y consiste en eliminar los brotes que no forman parte del “spray”; es decir únicamente se dejan los tres primeros pares de hojas apicales que son los que formarán la inflorescencia (Montalvo D., 2004).

2.3.8.4 Riego y Fertilización

La cantidad de agua que necesita es muy alta, ya que no puede extraer la humedad de las capas más profundas del suelo por poseer raíces muy superficiales.

Se utilizan altos niveles de fertilización, debido a la cantidad de materia verde que forma (Alemán P., 2008).

2.3.8.5 Cosecha y Poscosecha

La cosecha se inicia el momento en que se han formado y madurado todos los frutos; es decir posean un diámetro de 0,8 – 1 cm y el fruto ha alcanzado el 80% de su coloración. Los tallos son cortados e hidratados con agua de excelente calidad para mantener la calidad de la flor hasta su destino final.

En la poscosecha se procesa la flor deshojando 30cm desde la base del tallo y se clasifica de acuerdo con la longitud del tallo y número de bayas. El hypericum es una flor muy resistente por lo que la vida en florero es prolongada, alrededor de 14 días (Montalvo D., 2004).

El trabajo de poscosecha es muy importante para mantener la calidad de la flor hasta su destino final. La flor que se corta en la mañana se lleva a la sala de poscosecha y se somete a un proceso de hidratación con agua de excelente calidad. Por un periodo mínimo de 12 horas. Al día siguiente se clasifica y se empaca y una vez que cumple con la cadena de frío está lista para exportación. („Cultivos" 2003). Una buena hidratación de (12-24 horas) dentro de un almacenaje frío, en agua limpia, con un bactericida o agua acidulada pH bajo (4-4.5), es muy importante antes de empacarlo. Se forma ramos de 10 tallos, cuando del campo llegan los tallos hojas y cerezas manchadas de polvo o con residuos de fumigantes pueden ser lavadas con químicos permitidos. (Breuring, R. 2002)

2.4 Problemas Fitosanitarios.

Las principales plagas que atacan el cultivo son:

- Nematodo del nódulo de la raíz (*Meloidogyne* sp.). la infestación por los nematodos del nódulo de la raíz producen hinchazón característica de las raíces en forma de agallas. Generalmente los daños producidos por esta plaga debilitan progresivamente la planta aumentando la susceptibilidad al frío, a hongos y bacterias oportunistas presentes en el suelo (Ágrios, G. 1995).
- Trips. Pertenece al orden Thysanoptera. Los daños se producen por larvas y adultos al chupar y succionar el contenido celular de los tejidos. Y también pueden transmitir virosis (Infoagro., 2010).
- Pulgón. Pertenece al orden Homóptera. Se agrupan formando colonias en el envés de las hojas, yemas y órganos florales preferentemente en tejidos tiernos. Su aparato bucal es de tipo chupador - picador. La extracción de la sabia provoca arrugamiento, enanismo, debilitamiento general de la planta (Infoagro., 2010).

Entre las enfermedades que atacan al cultivo de *hypericum* tenemos:

- Roya. El agente causal es *Uromyces triquetrus* que ataca a las hojas. En el haz de las hojas se evidencian manchas pequeñas, solitarias, redondas de

color amarillo claro y en estados avanzados de color amarillo rojizo. En el envés, correspondiendo a las manchas del haz aparecen pústulas (sorosanomorficos) diminutos, redondos, de color anaranjado pálido y de consistencia pulverulenta (Buriticá P y Salazar M., 2007).

2.5 Factores que influyen en la formación de un tallo “spray”

2.5.1 Variedad.

La variedad va a influir en el desarrollo de la planta en gran manera debido a que existen variedades ideales y creadas para la formación de un tallo “spray” como es el caso de la variedad H016, así mismo como la resistencia y adaptación que tenga una u otra variedad a los factores ambientales.

Para el cultivo de bayas en la Finca “Hilsea Perucho” se utilizan las siguientes variedades:

- Elite Amber. Esta variedad forma bayas de color durazno, tiene un follaje verde claro y en cantidad normal distribuido de forma uniforme, su tallo es más bien delgado alcanzando alturas de 70-80cm, inflorescencias es cimosa compuesta por 6 a 22 flores. Las flores son amarillas en forma de estrella y poseen 5 pétalos, estambres del mismo tamaño, ovario supero, unilocular y placentación lateral, el fruto es una cápsula cónica ovoide de color durazno, en cuyo interior se encuentran numerosas

semillas de color blanco, y cabe recalcar que es una variedad sensible que hay que tener algunas medidas en la cosecha para que sus bayas no se negreen.

- H016. Esta variedad es muy importante porque su principal característica es formar tallos “spray”, además que es una variedad con un tallo fuerte y grueso, además alcanza longitudes mayores a 80cm, su follaje es abundante y frondoso que posee un color verde intenso, su inflorescencia es cimosa compuesta por 6 a 22 flores con flores amarillas en forma de estrella y poseen 5 pétalos, estambres del mismo tamaño, ovario supero, unilocular y placentación lateral, el fruto es una cápsula cónica ovoide en cuyo interior se encuentran numerosas semillas de color blanco y sonde color tomate.
- White Attraction. Forma bayas de color blanco, las misma que son sensibles y hay que tener cuidado de no dejar pasar mucho tiempo la cosecha para que no se estropeen las mismas y se vuelvan negras, poseen un tallo más bien mediano, posee un follaje ideal de color verde claro, su inflorescencia es cimosa compuesta por 6 a 22 flores con flores amarillas en forma de estrella y poseen 5 pétalos, estambres del mismo tamaño, ovario supero, unilocular y placentación lateral, el fruto es una cápsula cónica ovoide y con un aspecto pronunciado, en cuyo interior se encuentran numerosas semillas de color blanco.
- Red Attraction. Esta variedad presenta sus bayas de color rojaredonda y bien formada, con un tallo delgado que alcanza longitudes entre 75-85cm, con un follaje delgado pero no en abundancia de color verde oscuro, su inflorescencia es cimosa compuesta por 6 a 22 flores con flores amarillas en forma de estrella y poseen 5 pétalos, estambres del mismo tamaño, ovario supero, unilocular y placentación lateral, el fruto es una cápsula cónica ovoide en cuyo interior se encuentran numerosas semillas de color blanco.

- Red Baron. Esta variedad también posee bayas de color rojo, su tallo es grueso y alcanza longitudes promedio que alcanzan buenos parámetros de calidad, con un follaje de color verde intenso y grueso, su inflorescencia es cimosa compuesta por 6 a 22 flores con flores amarillas en forma de estrella y poseen 5 pétalos, estambres del mismo tamaño, ovario supero, unilocular y placentación lateral, el fruto es una cápsula cónica ovoide en cuyo interior se encuentran numerosas semillas de color blanco.
- Pink Attraction. Esta variedad se podría decir que es precoz, forma bayas de color Rosado, un tallo verde de igual manera con longitudes promedio comprendidas entre 70-80cm, con una cantidad de follaje normal de color verde suave, su inflorescencia es cimosa compuesta por 6 a 22 flores amarillas en forma de estrella y poseen 5 pétalos, estambres del mismo tamaño, ovario supero, unilocular y placentación lateral, el fruto es una cápsula cónica ovoide en cuyo interior se encuentran numerosas semillas de color blanco.

2.5.2 El Pinch

Consiste en quitar con los dedos los extremos de los brotes tiernos de una planta. La finalidad que tiene es favorecer el desarrollo de las yemas laterales, con lo que se obtienen más brotes (= a más flores) y se redondean aquellas plantas que crecen compactas (Infojardín., 2010).

Según Torres G. (2009), se cree que se podría obtener mayor cantidad de tallos “spray”, cuando se realiza el “pinch” más tempranamente.

2.5.3 Luz

La luz tiene tres características principales que afectan el crecimiento de plantas: cantidad, calidad y duración.

2.5.3.1 Cantidad de luz se refiere a la intensidad o concentración de la luz solar y varía según la época del año. El máximo está presente en el verano y la mínima en invierno. Cuando la cantidad de luz solar disminuye el proceso de fotosíntesis disminuye.

2.5.3.2 Calidad de luz se refiere al color o longitud de onda que llega a la superficie de la planta. La luz solar puede ser descompuesta por un prisma en los respectivos colores de rojo, naranja, amarillo, verde, azul y violeta. La luz roja y azul tiene el mayor efecto sobre el crecimiento de las plantas. La luz verde es menos efectiva para las plantas puesto que la mayoría de las plantas reflejan la luz verde, y absorben muy poco. Es esta luz reflejada que las hace aparecer de color verde. La luz azul es la principal responsable para el crecimiento vegetativo o crecimiento de las hojas. La luz roja cuando se combina con la luz azul, anima la floración en las plantas.

2.5.3.3 Duración de la luz o fotoperiodo se refiere a la cantidad de tiempo que una planta se expone a la luz solar. Cuando el

concepto de fotoperiodo fue reconocido por primera vez se pensó que la duración de los períodos de luz ha disparado la floración. Las diferentes categorías de respuesta fueron nombrados de acuerdo a la longitud de la luz (es decir, de día corto y día largo). Se descubrió entonces que no es la longitud del periodo de luz sino, la duración de los periodos de oscuridad interrumpida que es fundamental para el desarrollo floral. La capacidad de muchas plantas en flor es controlada por el fotoperiodo (Arizona Master Gardener Manual. 1998).

2.5.4 Luminosidad

Hypericum es considerado como planta de “día largo” (LD) que florece a 14 horas de luz por día o más. Es comparable a Gypsophila, pero ambas plantas tienen un espectro de luz diferente al cual ellas reaccionan. Por esta razón, el Hypericum puede ser inducido mediante lámparas SON-T, que fallan en la parte más roja que requiere la Gypsophila. Las lámparas SON-T (100 – 200 Watt) son las más económicas en inversión y consumo por hectárea. (Breuring, R. 2002) Conviene aplicar la luz a un promedio de longitud de tallo de 30cm, durante seis semanas y aproximadamente 4-6 horas por noche. Así se pueden conseguir mayores longitudes de los tallos (80 a 90cm.). (Breuring, R. 2002)

Las necesidades de luminosidad, el Hypericum requiere de luz suplementaria para una buena floración. En la finca se provee de iluminación durante nueve a diez semanas, la cual se inicia a partir de la semana 10 a 11. Los horarios suplementarios de iluminación se los

realiza desde la media noche hasta las seis horas, por economizar costos. Revista. (“Cultivos” 2003).

2.6 Usos

El hypericum se cultiva para distintas finalidades:

- a) Ornamental, como flor cortada por sus llamativas bayas de diversos colores.
- b) Como flor de complemento, es específicamente decorativo y ornamental en arreglos florales y bouquets.
- c) Como arbusto en jardines.
- d) Como planta de maceta.
- e) Para uso medicinal
(Intriago M, I. Estefany., 2006)

2.7 Calidad para exportación y mercados

La calidad de exportación está dada por una longitud de tallo de 90 cm. En la actualidad el 45% de la producción alcanza esa longitud, 25% debe estar en 80 cm y el resto comprende tallos entre 60 y 50 cm. Algunas variedades presentan hasta tallos de 40 cm, con

la llegada de variedades nuevas de *Hypericum* creadas en Ecuador estos grados han desaparecido. (Cultivos., 2003) El mercado más importante para el *Hypericum* (*Hypericum* sp.), es Holanda hacia donde se envía el 80% de la producción. El 20% restante se lo dirige hacia los Estados Unidos. La tendencia de la demanda de estas variedades es creciente, lo que les asegura un buen futuro en dichos mercados. (Cultivos., 2003)

Las preferencias y tendencias de los compradores se han constituido en el pilar fundamental sobre las que los productores ecuatorianos de flores fundamenten sus decisiones. Y de esta manera han presionado para que las flores ecuatorianas compitan y cumplan con estándares de calidad y presentación más rigurosas.

En cuanto a los requisitos técnicos y de entrega por parte de los compradores, es importante mencionar que la formación de ramos generalizada para la venta es la clasificación que depende del tamaño y número de tallos de *hypericum* variando así también el número de cajas:

- 20 bounchs de *hypericum* de 70cm en una caja
- 18 bounchs de *hypericum* de 80 cm
- 16 bounchs de *hypeicum* de 90 cm

Cuando se tiene esta clasificación se sabe exactamente la cantidad de flor clasificada por número de ramos que hay disponibles, número de bounchs, color, largo del tallo y el precio (Intriago M, I. Estefany., 2006).

El hypericum a pesar de no ser considerada como una flor delicada, debe ir empacada de la mejor manera, para que no se maltrate en el envío a los compradores, ya que puede alterar en la calidad de la flor.

Para que el producto sea de buena calidad es necesario que haya sido recortado o recogido cuidadosamente y haber llegado a la etapa de crecimiento adecuada, sin alteraciones genéticas ya sea de color y tamaño.

Todas las partes de las flores cortadas deben reunir los siguientes requisitos:

- Ser erectas,
- Ser frescas,
- Estar libres de parásitos animales o vegetales y de daños causados por dichos parásitos
- Estar libres de residuos de plaguicidas y de otras materias extrañas que afecten su apariencia
- Estar libres de machucaduras
- Estar libres de defectos de desarrollo
- Los tallos lo bastante largos y fuertes para sostener al botón.

2.7.1 Los problemas más frecuentes en hypericum

- Mal empacado: cuando se empaca mal una caja, el producto se mueve dentro de ella, se golpea la punta del “spray” y cuando llegan a su destino los botones, se encuentran rotos o negruzcos.

- Punto de corte: Cuando se corta el hypericum antes de lo indicado, el botón no adquiere la coloración deseada, o por el contrario cuando el corte es tardío, el tallo se vuelve leñoso.
- Tallos muy cortos: cuando hay tallos de hypericum muy cortos es fundamental consultar con el cliente para conocer si los acepta y de esta manera evitar pérdidas por devolución (Intriago M, I. Estefany., 2006)

III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Características del Área Experimental

3.1.1 Ubicación

El presente estudio se realizó en la Finca Hilsea Perucho del grupo Esmeralda, ubicada en la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia Puellaró.

3.2 Características Climatológicas a campo abierto

- **Altitud:** 1833 msnm
- **Temperatura promedio anual:** 25°C
- **Precipitación promedio anual:** 600 mm anuales

3.3 Características Edáficas

- pH suelo 6.5
- Textura del suelo: Franco-Arenoso

3.4 Materiales Utilizados en el experimento

3.4.1 Herramientas para la identificación de los lotes.

- Estacas

- Etiquetas
- Piola
- Cinta métrica

3.5 Métodos

El proyecto consistió en una fase de experimentación en el campo.

Se realizó un pinch suave “soft pinch” en las seis variedades de Hypericum de la finca, en cuatro semanas diferentes en periodos conexos a la dotación de luz más un testigo: siguiendo las especificaciones para cada caso; distribución de los tratamientos con sus respectivas repeticiones en el campo y análisis de las variables propuestas para el experimento.

Y una fase en poscosecha donde se evaluó cada tallo de la producción bajo los parámetros de calificación para un tallo “spray” y un tallo estándar.

3.5.1 Factores en estudio.

Dos semanas antes de la dotación de luz (S1). Se evaluó el desarrollo de las plantas de cada variedad de Hypericum, después de haber realizado el “soft pinch” dos semanas antes de la dotación de luz.

Una semanas antes de la dotación de luz (S2). Se evaluó el desarrollo de las plantas de cada variedad de Hypericum, después de haber realizado el “soft pinch” una semana antes de la dotación de luz.

Inicio de la dotación de luz (S3). Se evaluó el desarrollo de las plantas de cada variedad de Hypericum, después de haber realizado el “soft pinch” con el inicio de la dotación de luz.

Una semana después de la dotación de luz (S4). Se evaluó el desarrollo de las plantas de cada variedad de Hypericum, después de haber realizado el “soft pinch” una semana después de la dotación de luz.

Testigo. Se evaluó el desarrollo de las plantas de cada variedad de Hypericum, con el manejo establecido por la finca ósea no se realizó la técnica del “soft pinch”, simplemente hubo el seguimiento cada 15 días de las variedades.

Variedades. Se utilizaron seis variedades de Hypericum; Elite Ambar que produce bayas de color durazno, H016 que produce bayas de color Tomate, Pink Attraction que produce bayas de color rosada, Red Baron y Red Attraction que producen bayas de color rojo, White Attraction que produce bayas de color blanco.

3.5.2 TRATAMIENTOS.

De la combinación de los factores en estudio se tiene un total de 30 tratamientos.

Tabla.1 Descripción de los tratamientos

| N° TR° | NOMEN | Descripción |
|--------|-------|--|
| T1 | V1S1 | Elite amber + dos semanas antes de la dotación de luz. |
| T2 | V1S2 | Elite amber + una semana antes de la dotación de luz. |
| T3 | V1S3 | Elite amber + semana de la dotación de luz. |
| T4 | V1S4 | Elite amber + una semana después de la dotación de luz |
| T5 | V1S5 | Elite amber + Testigo. |
| T6 | V2S1 | H016 + dos semanas antes de la dotación de luz. |
| T7 | V2S2 | H016 + una semana antes de la dotación de luz. |
| T8 | V2S3 | H016 + semana de la dotación de luz. |
| T9 | V2S4 | H016 + una semana después de la dotación de luz. |
| T10 | V2S5 | H016 + Testigo. |
| T11 | V3S1 | Pink Attraction + dos semanas antes de la dotación de luz. |
| T12 | V3S2 | Pink Attraction + una semana antes de la dotación de luz. |
| T13 | V3S3 | Pink Attraction + semana de la dotación de luz. |
| T14 | V3S4 | Pink Attraction + una semana después de la dotación de luz. |
| T15 | V3S5 | Pink Attraction + Testigo. |
| T16 | V4S1 | Red Baron + dos semanas antes de la dotación de luz. |
| T17 | V4S2 | Red Baron + una semana antes de la dotación de luz. |
| T18 | V4S3 | Red Baron + semana de la dotación de luz. |
| T19 | V4S4 | Red Baron + una semana después de la dotación de luz. |
| T20 | V4S5 | Red Baron + Testigo. |
| T21 | V5S1 | Red Attraction + dos semanas antes de la dotación de luz. |
| T22 | V5S2 | Red Attraction + una semana antes de la dotación de luz. |
| T23 | V5S3 | Red Attraction + semana de la dotación de luz. |
| T24 | V5S4 | Red Attraction + una semana después de la dotación de luz. |
| T25 | V5S5 | Red Attraction + Testigo. |
| T26 | V6S1 | White Attraction + dos semanas antes de la dotación de luz. |
| T27 | V6S2 | White Attraction + una semana antes de la dotación de luz. |
| T28 | V6S3 | White Attraction + semana de la dotación de luz. |
| T29 | V6S4 | White Attraction + una semana después de la dotación de luz. |
| T30 | V6S5 | White Attraction + Testigo. |

3.6 Tipo de diseño

El diseño experimental utilizado en este estudio fue bloques al azar, en un arreglo factorial 6 x 5; en donde los factores (A y B respectivamente) estuvieron formados por las variedades y la realización del “soft pinch” en periodos conexos a la dotación de luz.

3.6.1 Repeticiones o bloques

Cada tratamiento constó de tres repeticiones.

3.6.2 Características de la unidad experimental

3.6.2.1 Número

N⁰ Unidades experimentales: 90

N⁰ total de plantas: 8100 plantas

3.6.2.2 Área de Ensayo

Área total del ensayo: 704,2 m²

3.6.2.3 Forma

Las unidades experimentales fueron rectangulares con medidas de 6,56 m de largo por 1,2 m de ancho

3.6.2.4 Distancia de siembra.

La densidad de siembra utilizada en el cultivo de *Hypericum* es de 11,5 plantas / m² y la densidad efectiva es de 17,2 plantas / m².

Distancia entre camas: 0,40m.

Largo de camas: 70 m.

Ancho de camas: 1,2 m.

3.6.3 Tipo de análisis

Análisis de varianza al 5%, según el siguiente detalle:

| Fuente de Variación | G1 |
|----------------------------|-----------|
| Total | 89 |
| Repeticiones | 2 |
| Tratamientos | 29 |
| Variedades | 5 |
| | |
| DG1 (V1) | 5 |
| Pinch lineal | 1 |
| Pinch cuadrático | 1 |
| Residuo | 2 |
| Test vs Resto | 1 |
| | |
| DG2 (V2) | 5 |
| Pinch lineal | 1 |
| Pinch cuadrático | 1 |
| Pinch cubico | 2 |
| Test vs Resto | 1 |
| | |
| DG3 (V3) | 5 |
| Pinch lineal | 1 |
| Pinch cuadrático | 1 |
| Pinch cubico | 2 |
| Test vs Resto | 1 |
| | |

| | |
|------------------|----|
| DG4 (V4) | 5 |
| Pinch lineal | 1 |
| Pinch cuadrático | 1 |
| Pinch cubico | 2 |
| Test vs Resto | 1 |
| | |
| DG5 (V5) | 5 |
| Pinch lineal | 1 |
| Pinch cuadrático | 1 |
| Pinch cubico | 2 |
| Test vs Resto | 1 |
| | |
| DG6 (V6) | 5 |
| Pinch lineal | 1 |
| Pinch cuadrático | 1 |
| Pinch cubico | 2 |
| Test vs Resto | 1 |
| Error | 58 |

Prueba de Duncan al 5% para comparar los promedios de tratamientos.

3.7 Análisis Económico

El análisis económico siguió la metodología de análisis de presupuesto parcial de Perrin *et al* (1.981). Para lo cual en cada uno de los tratamientos, se determinó el beneficio bruto; tomando el rendimiento de cada uno de los tratamientos en estudio por su valor en el mercado, por otro lado, se consideró todos los costos variables de los tratamientos en estudio, y de la diferencia de los beneficios brutos menos los costos variables se obtuvo el beneficio neto.

Colocando los beneficios netos en orden decreciente acompañado de sus costos variables, se procedió a realizar el análisis de dominancia, donde tratamiento dominado fue aquel que a igual o menor beneficio neto presentó un mayor costo variable.

Con los tratamientos no dominados se procedió a realizar el análisis marginal, obteniéndose las tasas de retorno marginal, las cuales determinaron las mejores opciones económicas.

3.8 Datos tomados y métodos de evaluación.

3.8.1 Longitud del tallo

La medición se realizó en la cosecha, de todos los tratamientos y de cada tallo, en las cuales se midió la longitud total de los tallos con la ayuda de las mediciones que existen en las mesas de poscosecha y fue expresado en centímetros y por categoría.

| Categoría | Largo | Presencia de Follaje | Largo |
|------------------|---------------|-----------------------------|--------------|
| Super Extra | De 81 – 90 cm | Sin Follaje | 30 cm |
| Extra | De 70 – 80 cm | Sin Follaje | 30 cm |
| Select | De 60 cm | Sin Follaje | 20 cm |
| Fancy | De 50 cm | Sin Follaje | 20 cm |

3.8.2 Número de bayas

El conteo se lo realizó en la poscosecha de todas las bayas que tuvo el tallo de cada tratamiento, y se clasifico por categoría según el número de bayas.

| Categoría | Número de bayas |
|------------------|------------------------|
| Super Extra | \geq a 11 |
| Extra | \geq a 9 |
| Select | \geq a 7 |
| Fancy | \geq a 5 |

3.8.3 Número de laterales

El conteo se lo realizó en la poscosecha de cada tratamiento por tallo cosechado, de acuerdo a la siguiente escala.

| Categoría | # de Laterales | Bayas |
|------------------|-----------------------|--------------|
| Estándar | 0 | \geq a 5 |
| Estándar | 1 | \geq a 5 |
| Spray | 2 | \geq a 15 |
| Spray | \geq a 3 | \geq a 20 |

3.8.4 Ciclo a cosecha

Se tomaron los datos de la semana que se realizó la poda hasta la semana que se realizó la cosecha y se evaluó si se retrasó la producción o si se adelantó la misma, y de esta manera evaluamos la variedad más apropiada para la realización del “soft pinch” y se expreso según el tiempo normal, tardío y temprano.

Normal: 18-20 semanas

Tardío: 21-22 semanas

Temprano: 17 semanas

3.8.5 Control sanitario

Se realizó una evaluación del estado sanitario de la planta cada 15 días, en forma visual por población y se expresó mediante la escala del 1-3, además se hizo una relación con la influencia directa en relación a su producción.

| Significancia | Escala |
|------------------------|---------------|
| Plantas sanas | 1 |
| Plantas poco afectadas | 2 |
| Plantas muy afectadas | 3 |

3.8.6 Producción total de tallos estándar

Se contabilizó la producción total de tallos estándar por variedad y por tratamiento después de haber analizado la longitud de los tallos, el número de laterales, el número de bayas por tallo y de esta manera se clasifico los tallos en estándar.

3.8.7 Producción total de tallos “spray”

Se contabilizó la producción total de tallos “spray” por variedad y por tratamiento, después de haber analizado la longitud de los tallos, el número de laterales, el número de bayas por tallo y de esta manera se clasifico los tallos en “spray”.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 Longitud de tallos por categoría.

Al establecer el análisis de varianza para el número de tallos por categoría se encontró diferencias estadísticas al nivel del 5% para la categoría Fancy. Mientras que en las categorías Select, Extra y Super Extra las diferencias fueron al 1%. Las variedades se diferenciaron en cada una de las categorías en estudio al nivel del 1%. Dentro de la variedad Elite Amber los “soft pinch” se diferenciaron al nivel del 1% en la categoría Fancy y Extra y al 5% en la categoría Select; dentro de la categoría Fancy y Extra se manifestó un efecto cuadrático y cubico, mientras que en la categoría Select únicamente se manifestó un efecto cuadrático; sin embargo no se encontró diferencias estadísticas entre el testigo con los diferentes tiempos de realización del “soft pinch”. En la variedad H016 se encontró diferencias estadísticas al nivel del 1% en las categorías Select y Extra y a nivel del 5% en la categoría Fancy; dentro de la categoría Fancy se manifestó un efecto cubico pero en las categorías Select y Extra hay una tendencia lineal y cuadrática y en la Extra hasta cubica, únicamente se encontró diferencias estadísticas al comparar el testigo vs los tiempos de establecimiento del “soft pinch”. Dentro de la variedad Pink Attraction los tratamientos se diferenciaron a nivel del 1% en las categorías Fancy y Extra y al nivel del 5% en Super Extra. No hay un patrón definido del efecto del “soft pinch” y es así que en Fancy y Extra se encuentra significación en el “soft pinch” lineal, cuadrático y cubico mientras que en Select no fue significativo ningún efecto y en Super Extra solamente se manifestó un efecto cuadrático, pero en términos generales los tiempos del “soft pinch” no se diferenciaron estadísticamente del testigo. Dentro de la variedad Red Baron se encontró diferencias estadísticas al nivel del 5% en la categoría Select y al 1% en Extra y Super Extra, en la categoría Select se presento un efecto cubico significativo al 5% mientras que en Extra y

Super Extra se presentó un efecto lineal y cuadrático significativo al 1 %, en esta variedad tampoco se encontró diferencias estadísticas entre los tiempos de ejecución del “soft pinch” con el testigo. Dentro de la variedad Red Atracción se encontró diferencias estadísticas al 1 % entre los tratamientos correspondientes en cada una de las categorías en estudio, manifestando además un efecto lineal al mismo nivel, pero al comparar en cada una de las categorías el testigo vs los tiempos del “soft pinch” no se determinó diferencias estadísticas.

Dentro de la variedad White Atracción, vale resaltar que únicamente en la categoría extra se encontró diferencias estadísticas entre los tratamientos, pero de igual manera que en las variedades restantes no se encontró diferencias estadísticas en el testigo vs resto. (Cuadro 4.1)

Los promedios generales para el número de tallos en las categorías Fancy, Select, Extra y Super Extra fueron de 20.83, 29.86, 23.47, 2.32 respectivamente; con coeficientes de variación entre 32.16 a 88.87, coeficientes de variación altos debido a que corresponden complementos del total de tallos obtenidos. (Cuadro 4.1)

Cuadro 4.1 Análisis de variancia para la clasificación por longitud de tallo de Hypericum en seis variedades bajo el efecto de cuatro tiempos de “soft pinch” Hilsea Perucho- Pichincha 2010.

| Fuentes de Variación | GL | Longitud | | | |
|--------------------------|----|------------|------------|------------|-------------|
| | | Fancy | Select | Extra | Super Extra |
| Total | 89 | | | | |
| Repeticiones | 2 | 2,53 ns | 343,74 * | 75,83 ns | 9,48 ns |
| Tratamientos | 29 | 566,36 * | 567,53 ** | 1292,91** | 61,30 ** |
| Variedades | 5 | 1212,39 ** | 1209,96 ** | 2250,99 ** | 115,18 ** |
| DV1 (Elite Amber) | 4 | 978,73** | 257,93* | 1343,5** | 0,6ns |
| Pinch lineal | 1 | 84,02ns | 66,15ns | 4250,42** | 2,4ns |
| Pinch cuadrático | 1 | 1612,02** | 686,82* | 390,15* | 0ns |
| Pinch cubico | 1 | 2214,08** | 216,75ns | 690,08** | 0ns |
| Test vs rest | 1 | 4,82ns | 62,02ns | 43,35ns | 0ns |
| DV2 (H016) | 4 | 326,57* | 818,73** | 1254,57** | 1ns |
| Pinch lineal | 1 | 180,27ns | 1696,02** | 928,27** | 3,75ns |
| Pinch cuadrático | 1 | 123,27ns | 984,15** | 1325,4** | 0,15ns |
| Pinch cubico | 1 | 901,33** | 396,75ns | 2465,33** | 0,08ns |

| | | | | | |
|-------------------------------|----|-----------|-----------|-----------|----------|
| Test vs rest | 1 | 101,4ns | 198,02ns | 299,27* | 0,02ns |
| DV3 (Pink Attraction) | 4 | 794,73** | 1170,93ns | 317,17** | 904,93* |
| Pinch lineal | 1 | 390,15* | 33,75ns | 1938,02** | 0,02ns |
| Pinch cuadrático | 1 | 1278,82** | 244,02ns | 1848,15** | 50,42** |
| Pinch cubico | 1 | 1102,08** | 200,08ns | 2380,08** | 6,75ns |
| Test vs rest | 1 | 0,02ns | 360,15ns | 7,35ns | 3,75ns |
| DV4 (Red Baron) | 4 | 55,23ns | 272,77* | 350,10** | 83,43** |
| Pinch lineal | 1 | 79,35ns | 64,07ns | 792,07** | 45,07** |
| Pinch cuadrático | 1 | 120,42ns | 290,4ns | 528,07** | 201,67** |
| Pinch cubico | 1 | 0,75ns | 736,33* | 12ns | 27ns |
| Test vs rest | 1 | 20,42ns | 0,27ns | 68,27ns | 60ns |
| DV5 (Red Attraction) | 4 | 425,77** | 817,07** | 1739,73** | 199,9** |
| Pinch lineal | 1 | 1520,07** | 1316,02** | 4067,27** | 799,35** |
| Pinch cuadrático | 1 | 135ns | 1632,82** | 1904,07** | 0,15ns |
| Pinch cubico | 1 | 21,33ns | 114,08ns | 800,33** | 0,08ns |
| Test vs rest | 1 | 26,67ns | 205,35ns | 187,27ns | 0,02ns |
| DV6 (White Attraction) | 4 | 111,57ns | 226,17ns | 328,57** | 0,27ns |
| Pinch lineal | 1 | 370,02ns | 770,42** | 1251,27** | 1,07ns |
| Pinch cuadrático | 1 | 43,35ns | 58,02ns | 60ns | 0ns |
| Pinch cubico | 1 | 2,08ns | 10,08ns | 1,33ns | 0ns |
| Test vs rest | 1 | 30,82ns | 66,15ns | 1,67ns | 0ns |
| Error | 58 | 97,4 | 104,5 | 56,97 | 4,26 |
| X (N°) | | 20,83 | 29,86 | 23,47 | 2,32 |
| CV (%) | | 47,37 | 34,24 | 32,16 | 88,87 |

En términos generales las variedades (V3) Pink Attraction y V5 Red Attraction presentaron un mayor número de tallos, siendo estos materiales conjuntamente con la V4 Red Baron los que presentaron tallos Super Extra, sin embargo la V4 Red Baron presenta el mayor número de tallos de las categorías Extra y Super Extra que sobrepasan al 50% de la producción. Además se puede apreciar que la variedad V6 White Attraction es la de menor producción de tallos y presento un menor número de tallos Extra. (Cuadro 4.2 y Grafico 4.1)

Cuadro 4.2 Número de tallos por variedad y por cada categoría de acuerdo a la longitud, Duncan al 5%.

| VARIETADES | Longitudes | | | |
|---------------------------|------------|---------|---------|-------------|
| | Fancy | Select | Extra | Super Extra |
| V1 Elite Amber | 34,60 c | 24,87 a | 16,00 a | 0,20 a |
| V2 H016 | 19,27 b | 39,40 b | 23,60 a | 0,33 a |
| V3 Pink Attraction | 24,20 b | 35,67 b | 24,27 a | 2,40 ab |
| V4 Red Baron | 7,07 a | 19,47 a | 46,13 b | 7,13 c |
| V5 Red Attraction | 22,13 b | 38,40 b | 20,40 a | 3,73 b |

| | | | | |
|---------------------|---------|---------|---------|--------|
| V6 White Attraction | 17,73 b | 21,33 a | 10,40 a | 0,13 a |
|---------------------|---------|---------|---------|--------|

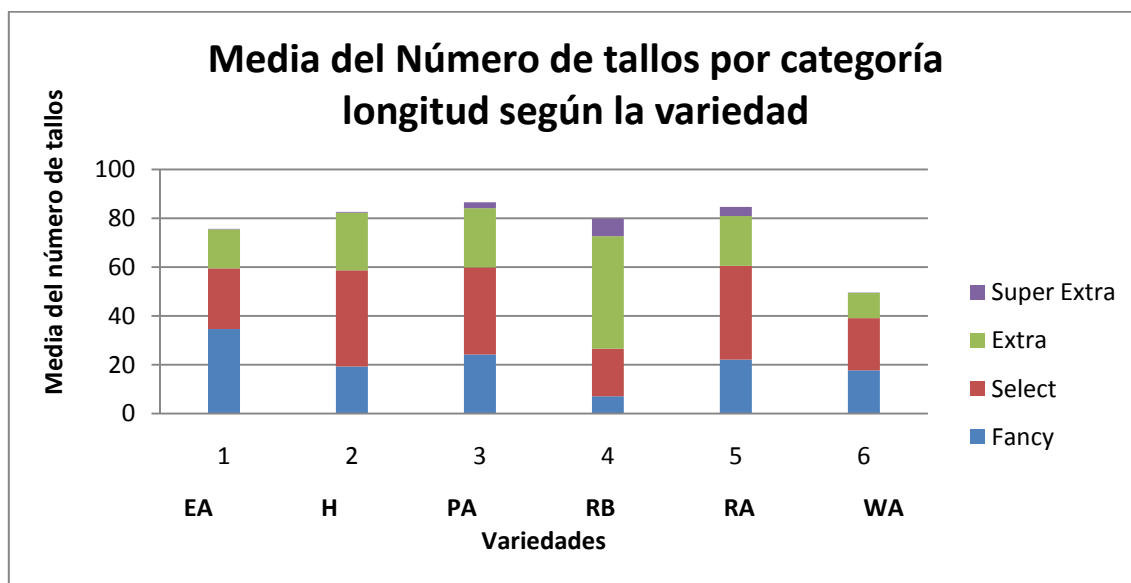


Grafico 4.1 Número de tallos por variedad para cada una de las clasificaciones de acuerdo a la longitud.

Del análisis anterior se desprende que la variedad V4 Red Baron es la que presenta tallos de mayor longitud, mientras que la variedad V6 White Attraction es la que menor longitud de tallo presenta.

Al analizar todos los tratamientos en términos generales se aprecia que el testigo presenta un mayor número de tallos que los diferentes tratamientos correspondientes a los diferentes tiempos de “soft pinch” a excepción de la variedad V5 Red Attraction en donde fue superado por el “soft pinch” establecido a dos semanas después del inicio de luz, en las variedades V1 Elite Amber, V2 H016, V3 Pink Attraction y V4 Red Baron las diferencia son mínimas en relación al “soft pinch” establecido a una semanas después del inicio de luz pero en la V6 White Attraction parece que el “soft pinch” merma notablemente la producción de tallos. Tanto en las variedades V1 Elite Amber, V2 H016, V3 Pink Attraction y V4 Red

Baron y V5 Red Attraction a medida que el “soft pinch” se realizó más tempranamente decrece el número de tallos en términos generales, mientras que en la variedad V4 Red Baron y V6 White Attraction no se define ninguna tendencia. (Cuadro 4.3 y Anexo 1)

Cuadro 4.3 Número de tallos por tratamiento según la clasificación de longitud, Duncan al 5%.

| Tratamientos | Fancy | Select | Extra | Super Extra |
|--------------|----------------|---------------|------------|-------------|
| T1V1S1 | 4,00 a | 19,00 abcd | 6,67 abc | 0,00 a |
| T2V1S2 | 42,67 ij | 21,33 abcdefg | 0,00 a | 0,00 a |
| T3V1S3 | 51,33 j | 22,00 abcdefg | 0,00 a | 0,00 a |
| T4V1S4 | 35,67 ghij | 41,33 gh | 23,67 de | 0,00 a |
| T5V1S5 | 39,33 hij | 20,67 abcdef | 49,67 hij | 1,00 a |
| T6V2S1 | 9,33 abc | 18,00 abc | 17,67 cd | 0,00 a |
| T7V2S2 | 24,33 bcdefghi | 30,33 bcdefgh | 7,33 abc | 0,00 a |
| T8V2S3 | 35,00 ghij | 49,33 hi | 3,33 abc | 0,00 a |
| T9V2S4 | 15,33 abcdef | 38,67 defgh | 50,33 hij | 0,33 a |
| T10V2S5 | 12,33 abcdef | 60,67 i | 39,33 fghi | 1,33 a |
| T11V3S1 | 3,33 a | 32,00 bcdefgh | 49,67 hij | 5,67 bc |
| T12V3S2 | 31,67 fghi | 37,67 cdefgh | 9,00 abc | 3,33 ab |
| T13V3S3 | 41,00 ij | 27,00 bcdefg | 0,00 a | 0,00 a |
| T14V3S4 | 31,00 efghi | 49,00 hi | 15,67 bcd | 0,67 a |
| T15V3S5 | 14,00 abcdef | 32,67 bcdefgh | 47,00 ghij | 2,33 ab |
| T16V4S1 | 1,33 a | 6,00 a | 33,67 efg | 16,00 d |
| T17V4S2 | 6,00 ab | 26,33 bcdefg | 37,33 fgh | 5,33 bc |
| T18V4S3 | 5,33 ab | 30,33 bcdefgh | 49,67 hij | 7,67 c |
| T19V4S4 | 11,00 abcd | 19,33 abcd | 49,33 hij | 3,00 ab |
| T20V4S5 | 11,67 abcde | 15,33 ab | 60,67 j | 3,67 ab |
| T21V5S1 | 31,00 efghi | 28,67 bcdefg | 1,67 ab | 0,00 a |
| T22V5S2 | 28,00 cdefghi | 40,33 fgh | 3,67 abc | 0,00 a |
| T23V5S3 | 29,00 defghi | 39,67 efgh | 4,33 abc | 0,00 a |
| T24V5S4 | 20,67 abcdefgh | 63,67 i | 39,00 fghi | 0,33 a |
| T25V5S5 | 2,00 a | 19,67 abcde | 53,33 ij | 18,33 d |
| T26V6S1 | 13,00 abcdef | 22,67 abcdefg | 9,33 abc | 0,00 a |
| T27V6S2 | 12,67 abcdef | 14,67 ab | 6,00 abc | 0,00 a |
| T28V6S3 | 18,67 abcdefg | 19,00 abcd | 5,00 abc | 0,00 a |
| T29V6S4 | 16,67 abcdefg | 14,67 ab | 3,00 ab | 0,00 a |
| T30V6S5 | 27,67 cdefghi | 35,67 cdefgh | 28,67 def | 0,67 a |

4.2 Número de laterales

Al establecer los análisis de varianza para el número de laterales 0, 1, 2, 3 y 4 se encontró diferencias estadísticas para tratamientos al nivel de 1%, las variedades se diferenciaron al mismo nivel en cada uno de este numero de laterales. En las variedades V1 Elite Amber, V2H016, V3 Pink Attraction, y V5 Red Attraction, los tratamientos correspondientes al “soft pinch” se diferenciaron estadísticamente en cada uno de los laterales manifestando en términos generales un efecto lineal; mientras que en la variedad V4 Red Baron únicamente se manifestó significación estadística al 0, 2 y 3 numero de laterales y en la variedad V6 White Attraction únicamente se encontró diferencias estadísticas al 0 y 1 laterales, manifestando una tendencia lineal. Al comparar el testigo vs los diferentes tratamientos correspondientes al tiempo del pinch no se encontró diferencias estadísticas en cada uno de los números de laterales. (Cuadro 4.4)

Los promedios generales del número de laterales 0, 1, 2, 3 y 4 fueron de 28.81, 10.00, 24.41, 9.74, 3.22, respectivamente; con coeficientes de variación comprendidos entre 26.09 a 84.64%.

Cuadro 4.4 Análisis de variancia para la clasificación por número de laterales por tallo de Hypericum en seis variedades bajo el efecto de cuatro tiempos de “soft pinch” Hilsa Perucho- Pichincha 2010.

| Fuentes de Variación | Gl | Laterales | | | | |
|--------------------------|----|------------|-----------|-----------|----------|----------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Total | 89 | | | | | |
| Repeticiones | 2 | 8,21 ns | 33,60 ns | 516,68 ** | 7,01 ns | 50,28 ** |
| Tratamientos | 29 | 1871,49 ** | 175,31 ** | 629,99 ** | 144,61** | 44,54 ** |
| Variedades | 5 | 704,01 ** | 124,43** | 666,01 ** | 69,18 ** | 23,43 * |
| DV1 (Elite Amber) | 4 | 2488,57** | 225,1** | 666,9** | 169,27** | 47,83** |
| Pinch lineal | 1 | 7571,27** | 653,40** | 1008,60** | 114,82** | 10,42ns |
| Pinch cuadrático | 1 | 928,27* | 21,60ns | 1622,40* | 74,82ns | 3,75ns |

| | | | | | | |
|---------------------------------|----|------------|-----------|-----------|----------|----------|
| Pinch cubico | 1 | 1281,33* | 16,33ns | 27,00ns | 444,08* | 126,75* |
| Test vs rest | 1 | 173,40ns | 209,07ns | 9,60ns | 43,35ns | 50,42ns |
| DV2 (H016) | 4 | 4287,07** | 24,77* | 671,57** | 258,83** | 124,57** |
| Pinch lineal | 1 | 16039,35** | 0,07ns | 1392,02* | 326,67* | 123,27* |
| Pinch cuadrático | 1 | 144,15ns | 48,60ns | 952,02** | 666,67** | 281,67** |
| Pinch cubico | 1 | 720,75* | 33,33ns | 114,08ns | 27,00ns | 33,33ns |
| Test vs rest | 1 | 244,02ns | 17,07ns | 228,15ns | 15,00ns | 60,00ns |
| DV3 (Pink Attraction) | 4 | 2982,93** | 54,73ns | 768,1** | 163,57** | 20,43* |
| Pinch lineal | 1 | 11426,40** | 68,27ns | 2626,82* | 504,60* | 24,07ns |
| Pinch cuadrático | 1 | 493,07ns | 4,27ns | 4,82ns | 147,27ns | 35,27ns |
| Pinch cubico | 1 | 12,00ns | 108,00ns | 270,75** | 0,00ns | 21,33* |
| Test vs rest | 1 | 0,27ns | 38,40ns | 170,02ns | 2,40ns | 1,07ns |
| DV4 (Red Baron) | 4 | 1798,4** | 22,57ns | 1004,43** | 118,17** | 9,57ns |
| Pinch lineal | 1 | 6080,27** | 21,60ns | 1581,07* | 240,00* | 21,60ns |
| Pinch cuadrático | 1 | 589,07ns | 11,27ns | 1972,27** | 91,27ns | 11,27ns |
| Pinch cubico | 1 | 300,00ns | 56,33ns | 408,33ns | 133,33ns | 5,33ns |
| Test vs rest | 1 | 224,27** | 1,07ns | 56,07ns | 8,07ns | 0,07ns |
| DV5 (Red Attraction) | 4 | 470,07** | 345,73** | 557,17** | 248,23** | 79,6** |
| Pinch lineal | 1 | 814,02* | 952,02** | 881,67* | 72,60ns | 18,15ns |
| Pinch cuadrático | 1 | 198,02ns | 120,42ns | 1161,60* | 540,00* | 144,15* |
| Pinch cubico | 1 | 850,08* | 290,08ns | 56,33ns | 320,33* | 140,08* |
| Test vs rest | 1 | 18,15ns | 20,42ns | 129,07ns | 60,00ns | 16,02ns |
| DV6 (White Attraction) | 4 | 661,23** | 442,57** | 66,77ns | 3,9ns | 11,6ns |
| Pinch lineal | 1 | 2587,27** | 1749,60** | 45,07ns | 11,27ns | 29,40** |
| Pinch cuadrático | 1 | 24,07ns | 8,07ns | 187,27ns | 1,07ns | 15,00ns |
| Pinch cubico | 1 | 1,33ns | 3,00ns | 5,33ns | 3,00ns | 0,33ns |
| Test vs rest | 1 | 32,27ns | 9,60ns | 29,40ns | 0,27ns | 1,67ns |
| Error | 58 | 56,49 | 23,36 | 58,77 | 17,71 | 7,44 |
| \bar{X} (N) | | 28,81 | 10 | 24,41 | 9,74 | 3,22 |
| CV (%) | | 26,09 | 48,33 | 31,4 | 43,19 | 84,64 |

Las variedades que manifestaron un mayor número de tallos “spray” la V3 y V5, mientras que la variedad V6 White Attraction fue la que presentó un mínimo número de estos tallos ya que fueron menores los promedios del número de laterales. (Cuadro 4.5 Y Grafico 4.2).

Cuadro 4.5 Número de tallos por variedad y por cada categoría de acuerdo al número de laterales, Duncan al 5%.

| VARIETADES | Laterales | | | | |
|---------------------|-----------|----------|----------|----------|------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| V1 Elite Amber | 25,73 | 11,13 ab | 25,40 b | 10,20 ab | 3,0 |
| V2 H016 | 37,6 | 7,53 a | 21,60 ab | 10,00 ab | 5,73 |
| V3 Pink Attraction | 31,47 | 10,27 ab | 28,80 b | 12,60 b | 2,53 |
| V4 Red Baron | 33,73 | 6,60 a | 27,20 b | 9,67 ab | 2,4 |
| V5 Red Attraction | 25,93 | 14,73 b | 31,00 b | 10,07 ab | 2,87 |
| V6 White Attraction | 18,4 | 9,73 ab | 12,47 a | 5,93 a | 2,8 |

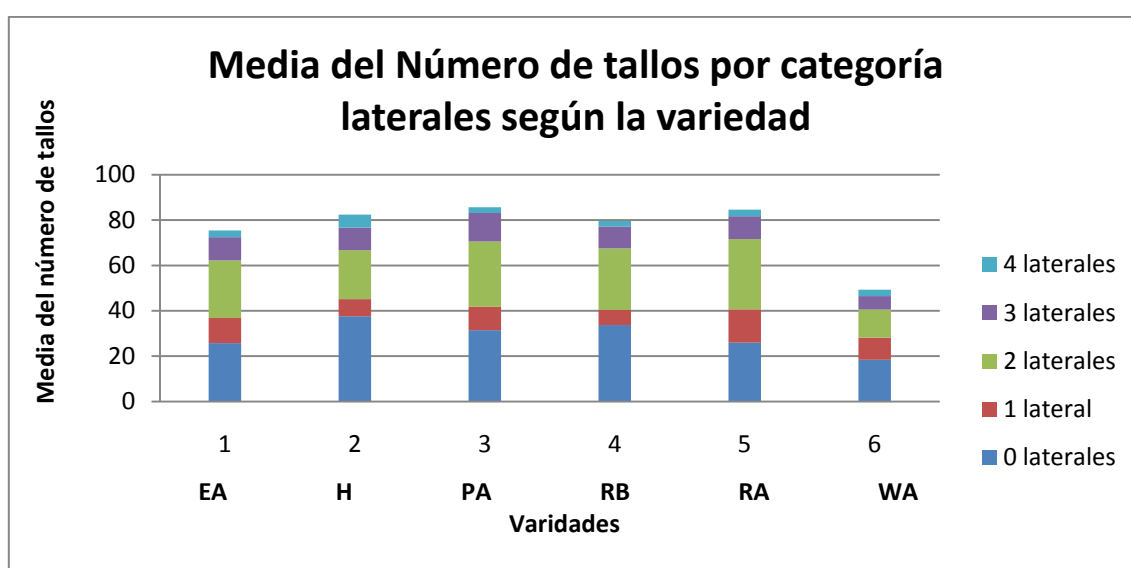


Gráfico 4.2 Número de tallos por variedad y por cada categoría de acuerdo al número de laterales, Duncan al 5%.

Al analizar todos los tratamientos evaluando primeramente el número de laterales cero y 1 que no pueden ser tallos “spray” en cada una de las variedades el mayor número se presenta con el testigo encontrando una gran diferencia con los tratamientos correspondientes a los tiempos del pinch establecidos. (Cuadro 4.6 y Anexo B y C)

En las variedades V1 Elite Amber, V2 H016, V4 Red Baron, el mayor de laterales que pueden transformarse en tallos “spray” corresponden al establecimiento del pinch el

momento del inicio de luz, mientras que en la variedad V3Pink Attraction se presenta el mayor número de laterales que pueden transformarse en tallos “spray” corresponden a dos semanas antes de la dotación de luz, igualmente sucede en la V6 White Attraction pero la diferencia es insignificante, en la variedad V5 Red Attraction el mayor número de laterales se obtiene cuando el pinch se estableció una semana después del inicio de luz constituyendo el tratamiento que más presentó laterales que en el resto de variedades. (Cuadro 4.6 y Anexo B y C)

De la información anterior se desprende la bondad del pinch para el incremento de laterales que pueden conformar los tallos spray. Además cada variedad responde de diferente manera al tiempo del establecimiento del pinch.

Cuadro 4.6 Número de tallos por variedad y por cada categoría de acuerdo al número de laterales, Duncan al 5%.

| Tratamientos | Laterales | | | | |
|--------------|-------------|--------------|------------|-------------|----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| T1V1S1 | 11,33 abcd | 3,00 ab | 12,00 abc | 3,00ab | 0,33a |
| T2V1S2 | 5,33 ab | 14,00 cdef | 27,00 defg | 14,00 efgh | 3,67ab |
| T3V1S3 | 3,00 a | 4,00 ab | 35,00 fgh | 21,33 hi | 9,67 cd |
| T4V1S4 | 38,33 hi | 10,33 abcdef | 44,00 h | 8,00 abcde | 0,00 a |
| T5V1S5 | 70,67 j | 24,33 g | 9,00 ab | 4,67 abc | 1,33 a |
| T6V2S1 | 22,33 cdef | 8,00 abcdef | 13,33 abcd | 1,33 a | 0,00a |
| T7V2S2 | 18,00 bcde | 11,67 bcdef | 19,67 bcde | 9,00 abcde | 3,67ab |
| T8V2S3 | 9,00 abc | 6,67 abcdef | 39,33 fgh | 18,67 fgh | 14,00 d |
| T9V2S4 | 35,67 fghi | 3,67 ab | 33,33 efgh | 20,33 ghi | 11,00 cd |
| T10V2S5 | 103,00 l | 7,67 abcdef | 2,33 a | 0,67 a | 0,00 a |
| T11V3S1 | 10,00 abcd | 14,33 def | 39,33 fgh | 20,00 ghi | 6,67 bc |
| T12V3S2 | 14,00 abcde | 11,00 bcdef | 36,00 fgh | 17,67 fgh | 3,00 ab |
| T13V3S3 | 19,33 bcde | 5,67 abcd | 25,33 cdef | 13,33 defg | 0,67 a |
| T14V3S4 | 27,33 efgh | 14,33 def | 41,00 gh | 11,00 bcdef | 2,33 ab |
| T15V3S5 | 86,67 k | 6,00 abcde | 2,33 a | 1,00 a | 0,00a |
| T16V4S1 | 40,00 hi | 2,67 ab | 8,33 ab | 5,00 abc | 1,00 a |
| T17V4S2 | 16,00 abcde | 7,33 abcdef | 35,33 fgh | 12,67 cdefg | 3,33 ab |

| | | | | | |
|----------------|-------------|--------------|------------|------------|---------|
| T18V4S3 | 21,33 cde | 9,00 abcdef | 41,00 gh | 17,33 fgh | 4,00 ab |
| T19V4S4 | 17,33 abcde | 5,00 abcd | 44,67 h | 11,67 cdef | 3,67 ab |
| T20V4S5 | 74,00 j | 9,00 abcdef | 6,67 ab | 1,67a | 0,00 a |
| T21V5S1 | 24,67 defg | 10,67 abcdef | 18,00 bcd | 6,33abcde | 1,67 ab |
| T22V5S2 | 13,67 abcde | 15,33 ef | 37,00 fgh | 6,00 abcde | 0,00 a |
| T23V5S3 | 14,00 abcde | 16,00 f | 37,00 fgh | 6,00 abcde | 0,00a |
| T24V5S4 | 36,67 ghi | 1,00 a | 47,33 h | 26,33 i | 12,00 d |
| T25V5S5 | 40,67 hi | 30,67 g | 15,67 abcd | 5,67 abcd | 0,67 a |
| T26V6S1 | 11,00 abcd | 6,33 abcde | 20,00 bcde | 5,33 abcd | 2,00 ab |
| T27V6S2 | 8,67 abc | 3,00 ab | 12,33 abc | 6,33 abcde | 2,67ab |
| T28V6S3 | 14,33 abcde | 4,67 abc | 13,00 abcd | 5,67 abcd | 4,67 ab |
| T29V6S4 | 13,33 abcde | 3,33 ab | 8,00 ab | 4,67 abc | 4,87ab |
| T30V6S5 | 44,67 i | 31,33 g | 9,00 ab | 7,67 abcde | 0,00 a |

4.3 Número de bayas

Al establecer los análisis de varianza para la clasificación de bayas Fancy, Select, Extra y Super Extra se encontró diferencias estadísticas para tratamientos al nivel de 1%, las variedades se diferenciaron al mismo nivel en cada una de las clasificaciones según el número de bayas. En la variedad V2 H016 los tratamientos correspondientes al soft pinch se diferenciaron estadísticamente al 1 % en todas las categorías según esta clasificación por el número de bayas, manifestando en términos generales un efecto lineal; mientras que en las variedades V1 Elite Amber, V3 Pink Attraction, V4 Red Baron, V5 Red Attraction y V6 White Attraction únicamente se manifestó significación estadística en la clasificación Select, Extra y Super Extra, manifestando una tendencia lineal. Al comparar el testigo vs los diferentes tratamientos correspondientes al tiempo del pinch se encontró diferencias estadísticas en la clasificación Fancy al 1% en términos generales. (Cuadro 4.7)

Los promedios generales del número de bayas según su clasificación Fancy, Select, Extra y Super Extra fueron de 0.64, 3.19, 7.47, 65.24, respectivamente; con coeficientes de variación comprendidos entre 17.09 a 131.28%.

Cuadro 4.7 Análisis de variancia para la clasificación por número de Bayas por tallo de Hypericum en seis variedades bajo el efecto de cuatro tiempos de “soft pinch” Hilssea Perucho - Pichincha 2010.

| Fuentes de Variación | GL | BAYAS | | | |
|------------------------|----|-----------|-----------|-----------|-------------|
| | | Fancy | Select | Extra | Super Extra |
| Total | 89 | | | | |
| Repeticiones | 2 | 1,91 ns | 10,98 ns | 11,43 ns | 139,51 ns |
| Tratamientos | 29 | 4,60 ** | 15,81 ** | 95,67 ** | 1470,60 ** |
| Variedades | 5 | 7,06 ** | 35,16 ** | 190,29 ** | 1614,42 ** |
| DV1 (Elite Amber) | 4 | 0ns | 9,57* | 40* | 2753,07** |
| Pinch lineal | 1 | 3824,02** | 33,75** | 0,02ns | 0,00ns |
| Pinch cuadrático | 1 | 6510,42** | 7,35ns | 7,35ns | 0,00ns |
| Pinch cubico | 1 | 494,08** | 114,08* | 30,08ns | 0,00ns |
| Test vs rest | 1 | 183,75** | 4,82ns | 0,82ns | 0,00ns |
| DV2 (H016) | 4 | 19,6** | 29,17** | 253,83** | 1481,73** |
| Pinch lineal | 1 | 236,02** | 1000,42** | 26,67ns | 64,07ns |
| Pinch cuadrático | 1 | 5434,02** | 8,82ns | 38,40* | 5,40ns |
| Pinch cubico | 1 | 80,08** | 0,08ns | 40,33ns | 8,33ns |
| Test vs rest | 1 | 176,82** | 6,02ns | 11,27ns | 0,60ns |
| DV3 (Pink Attraction) | 4 | 1,5ns | 2,27ns | 78,23** | 421,73* |
| Pinch lineal | 1 | 814,02** | 58,02* | 2,40ns | 0,00ns |
| Pinch cuadrático | 1 | 220,42** | 156,82** | 0,27ns | 2,40ns |
| Pinch cubico | 1 | 602,08** | 14,08** | 5,33ns | 3,00ns |
| Test vs rest | 1 | 50,42** | 84,02* | 1,07ns | 0,60ns |
| DV4 (Red Baron) | 4 | 1,27ns | 10,57ns | 36,67** | 1065,23* |
| Pinch lineal | 1 | 421,35** | 0,42ns | 0,02ns | 2,82ns |
| Pinch cuadrático | 1 | 2548,02** | 104,02* | 16,02ns | 1,35ns |
| Pinch cubico | 1 | 1260,75** | 24,08ns | 14,08ns | 0,75ns |
| Test vs rest | 1 | 30,82** | 18,15** | 12,15ns | 0,15ns |
| DV5 (Red Attraction) | 4 | 1,07ns | 7,77ns | 27,93ns | 1741,77** |
| Pinch lineal | 1 | 194,40** | 77,07* | 29,40ns | 0,27ns |
| Pinch cuadrático | 1 | 5377,07** | 0,27ns | 0,27ns | 0,27ns |
| Pinch cubico | 1 | 936,33** | 33,33ns | 0,33ns | 1,33ns |
| Test vs rest | 1 | 459,27** | 1,07ns | 1,07ns | 2,40ns |
| DV6 (White Attraction) | 4 | 1,07ns | 11,33* | 19,07ns | 1180,27** |
| Pinch lineal | 1 | 4541,40** | 58,02** | 41,67ns | 4,27ns |
| Pinch cuadrático | 1 | 19,27* | 8,82ns | 3,27ns | 0,00ns |
| Pinch cubico | 1 | 0,33ns | 2,08ns | 0,33ns | 0,00ns |
| Test vs rest | 1 | 160,07** | 7,35ns | 0,07ns | 0,00ns |
| Error | 58 | 0,72 | 3,54 | 13,09 | 124,32 |
| \bar{X} (N°) | | 0,64 | 3,19 | 7,47 | 65,24 |
| CV (%) | | 131,28 | 59,01 | 48,45 | 17,09 |

Las variedades que manifestaron un mayor número de tallos “spray” la V3 Pink Attraction y V5 Red Attraction, mientras que la variedad V6 White Attraction fue la que presento un mínimo numero de Bayas por tallo ya que fueron menores los promedios del numero de laterales. (Cuadro 4.8 Y Grafico 4.3).

Cuadro 4.8 Número de tallos por variedad y por cada categoría de acuerdo al número de Bayas, Duncan al 5%.

| VARIEDADES | Bayas | | | |
|---------------------|--------|---------|---------|-------------|
| | Fancy | Select | Extra | Super Extra |
| V1 Elite Amber | 0,00a | 1,60 a | 4,67ab | 69,40 b |
| V2 H016 | 1,80 b | 4,67 bc | 12,67 c | 63,40 b |
| V3Pink Attraction | 1,00ab | 3,80 bc | 8,93 bc | 72,93 b |
| V4 Red Baron | 0,47a | 4,93 c | 8,00 b | 66,73 b |
| V5 Red Attraction | 0,27a | 2,80ab | 8,13 b | 73,47 b |
| V6 White Attraction | 0,27a | 1,33a | 2,40a | 45,53 a |

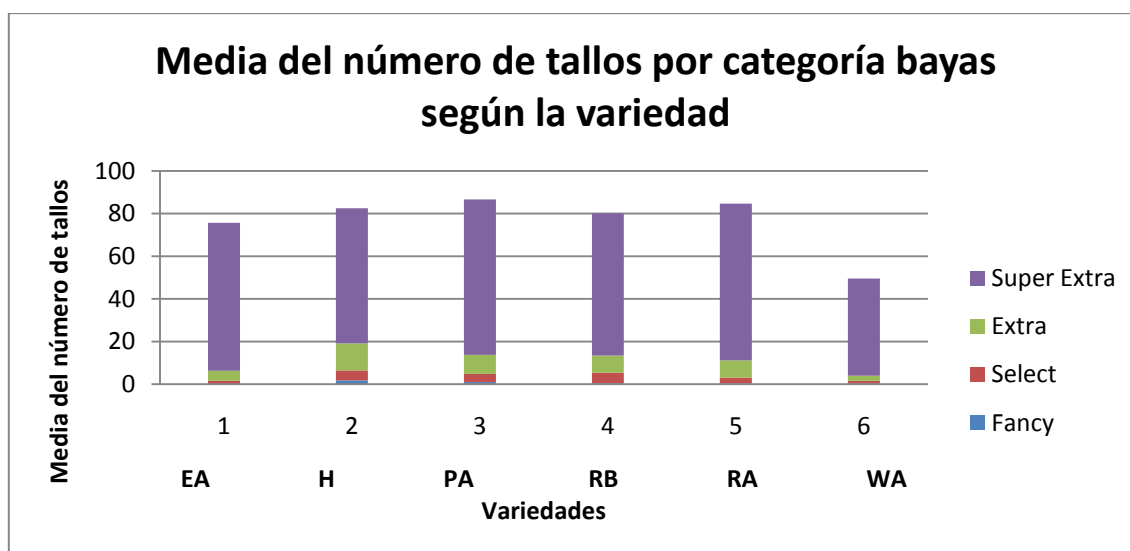


Grafico 4.3 Número de tallos por variedad y por cada categoría de acuerdo al número de Bayas.

Al analizar todos los tratamientos el número de Bayas podemos observar que en términos generales no se encuentran variedades que predominan en la categoría Fancy y Select que no pueden ser tallos “spray” sin embargo en las variedades V1, V2, V3 y V6 el mayor número de bayas se presenta con el testigo encontrando una gran diferencia con los tratamientos correspondientes a los tiempos del pinch establecidos, pero corroborando el análisis anterior del número de laterales el testigo es el que presenta menor número de laterales que de igual manera no pueden ser tallos “spray”.

En las variedades V1Elite Amber, V2 H016, V3 Pink Attraction, y V5 Pink Attraction el mayor número de bayas que pueden transformarse en tallos “spray” corresponden al establecimiento del pinch una semana después del inicio de luz, mientras que en la variedad V4 Red Baron se presenta el mayor número de bayas que pueden transformarse en tallos “spray” en la semana del inicio de la dotación de luz. (Cuadro 4.9 y Anexo D)

Cuadro 4.9 Número de tallos por tratamientos y por cada categoría de acuerdo al número de Bayas, Duncan al 5%.

| Tratamientos | B Fancy | B Select | B Extra | B Súper extra |
|--------------|---------|----------|------------|---------------|
| T1V1S1 | 0,00a | 2,00abc | 5,67abcd | 22,00 a |
| T2V1S2 | 0,00a | 0,00a | 1,33ab | 62,67 cd |
| T3V1S3 | 0,00a | 0,00a | 0,33a | 73,00 def |
| T4V1S4 | 0,00a | 4,33bcd | 8,33 bcdef | 88,00 fg |
| T5V1S5 | 0,00a | 1,67abc | 7,67 bcdef | 101,33 gh |
| T6V2S1 | 0,67ab | 3,00abc | 9,33 cdef | 32,00ab |
| T7V2S2 | 0,00a | 2,67abc | 29,00 g | 85,67 efg |
| T8V2S3 | 0,00a | 1,67abc | 7,33abcde | 78,67 def |
| T9V2S4 | 2,67 c | 8,67 f | 7,67 bcdef | 49,33 bc |
| T10V2S5 | 6,00 d | 7,33 def | 10,00 cdef | 71,33 def |
| T11V3S1 | 2,00 bc | 4,33bcd | 14,67 f | 69,67 cdef |
| T12V3S2 | 1,00ab | 3,67abc | 14,00 def | 63,00 cd |
| T13V3S3 | 0,00a | 3,00abc | 3,67abc | 61,33 cd |
| T14V3S4 | 1,00ab | 5,00 cde | 7,33abcde | 83,00 defg |
| T15V3S5 | 1,00ab | 3,00abc | 5,00abc | 87,67 fg |
| T16V4S1 | 0,00a | 8,00 ef | 14,00 df | 35,00ab |
| T17V4S2 | 0,00a | 3,00abc | 6,33abcd | 65,67 cde |

| | | | | |
|----------------|---------|----------|------------|------------|
| T18V4S3 | 0,00a | 4,67 cde | 7,00abcde | 83,00 defg |
| T19V4S4 | 1,00ab | 4,00 bcd | 5,00abc | 72,67 def |
| T20V4S5 | 1,33abc | 5,00 cde | 7,67 bcdef | 77,33 def |
| T21V5S1 | 0,00a | 3,00abc | 9,00 cdef | 49,33 bc |
| T22V5S2 | 1,33abc | 4,00 bcd | 5,00abc | 61,67 cd |
| T23V5S3 | 0,00a | 3,33abc | 5,67abcd | 64,00 cde |
| T24V5S4 | 0,00a | 3,67abc | 8,33 bcdef | 111,67 h |
| T25V5S5 | 0,00a | 0,00a | 12,67 def | 80,67 defg |
| T26V6S1 | 0,00a | 1,33abc | 3,33abc | 40,33ab |
| T27V6S2 | 0,00a | 0,67ab | 0,33a | 32,33ab |
| T28V6S3 | 0,00a | 0,00a | 1,67ab | 41,00ab |
| T29V6S4 | 0,00a | 0,00a | 0,33a | 33,67ab |
| T30V6S5 | 1,33abc | 4,67 cde | 6,33abcd | 80,33 defg |

4.4 Ciclo a cosecha

En términos general podemos observar que la mayoría de tratamientos tuvieron su ciclo de cosecha normal ósea dentro de las semanas establecidas en la finca que corresponden de 18 a 20 semanas y según la planificación de la producción requerida, con ciertas excepciones como los tratamientos T6 H016 + dos semanas antes de la dotación de luz, T11 Pink Attraction + dos semanas antes de la dotación de luz y el T15 Pink Attraction + testigo que se retrasaron con un máximo de una semana que corresponde a 21 semanas. (Cuadro 4.10)

Cuadro 4.10 Ciclo de la Cosecha de los tratamientos.

| Ciclo de Cosecha | | | |
|------------------|----------|--------|--------|
| Tratamiento | Temprano | Normal | Tardío |
| T1 | | X | |
| T2 | | X | |
| T3 | | X | |
| T4 | | X | |
| T5 | | X | |
| T6 | | | X |
| T7 | | X | |
| T8 | | X | |
| T9 | | X | |
| T10 | | X | |

| | | | |
|-----|--|---|---|
| T11 | | | X |
| T12 | | X | |
| T13 | | X | |
| T14 | | X | |
| T15 | | | X |
| T16 | | X | |
| T17 | | X | |
| T18 | | X | |
| T19 | | X | |
| T20 | | X | |
| T21 | | X | |
| T22 | | X | |
| T23 | | X | |
| T24 | | X | |
| T25 | | X | |
| T26 | | X | |
| T27 | | X | |
| T28 | | X | |
| T29 | | X | |
| T30 | | X | |

4.5 Control sanitario

A nivel general el manejo dentro de la finca es adecuado y podemos ver que el control sanitario de las plantas es bueno, sin embargo podemos observar que según la semana de realización del pinch se ve afectados los tratamientos que estuvieron dentro de la semana 2, viendo más bien una afectación por zonas como son los tratamientos T2 Elite Amber + una semana antes de la dotación de luz, T7 H016 + una semana antes de la dotación de luz, T12 Pink Attraction + una semana antes de la dotación de luz, T17 Red Baron + una semana antes de la dotación de luz, T22 Red Attraction + una semana antes de la dotación de luz, donde se noto una presencia considerable de roya; los tratamientos que se vieron afectados en un nivel 2 poco afectado fueron, T8 H016 + semana de la dotación de luz, T13 Pink Attraction+ semana de la dotación de luz, T18 Red Baron + semana de la dotación de luz, T23 Red

Attraction + semana de la dotación de luz, T27 White Attraction + una semana antes de la dotación de luz, T28 White Attraction + semana de la dotación de luz. (Cuadro 4.11)

Cuadro 4.11 Evaluación del estado sanitario dentro de cada tratamiento.

| Control Sanitario | | | |
|-------------------|---|---|---|
| Tratamiento | 1 | 2 | 3 |
| T1 | X | | |
| T2 | | | X |
| T3 | X | | |
| T4 | X | | |
| T5 | X | | |
| T6 | X | | |
| T7 | | | X |
| T8 | | X | |
| T9 | X | | |
| T10 | X | | |
| T11 | X | | |
| T12 | | | X |
| T13 | | X | |
| T14 | X | | |
| T15 | X | | |
| T16 | X | | |
| T17 | | | X |
| T18 | | X | |
| T19 | X | | |
| T20 | X | | |
| T21 | X | | |
| T22 | | | X |
| T23 | | X | |
| T24 | X | | |
| T25 | X | | |
| T26 | X | | |
| T27 | | X | |
| T28 | X | | |
| T29 | X | | |
| T30 | X | | |

4.6 Rendimiento

Al establecer los análisis de varianza para rendimiento de producción se encontró diferencias estadísticas para tratamientos en la producción de tallos “spray” al nivel de 1%, las variedades se diferenciaron al mismo nivel en cada una de las clasificaciones de la producción. En las variedades V1 Elite Amber, V2H016, V3 Pink Attraction, y V5 Red Attraction, los tratamientos correspondientes al “soft pinch” se diferenciaron estadísticamente en cada uno de las clasificaciones de la producción al 1%, manifestando en términos generales un efecto lineal; mientras que en la variedad V4 Red Baron únicamente se manifestó significación estadística en producción de Tallos “spray”, tallos estándar y descarte y en la variedad V6 White Attracction únicamente se encontró diferencias estadísticas en la producción de tallos estándar y producción total, manifestando una tendencia lineal. Al comparar el testigo vs los diferentes tratamientos correspondientes al tiempo del pinch no se encontró diferencias estadísticas en cada uno de los números de laterales. (Cuadro 4.12)

Los promedios generales de acuerdo a la producción de tallos “spray”, tallos estándar, descarte y producción total fueron de 31.84, 43.81, 11.97, 87.62, respectivamente; con coeficientes de variación comprendidos entre 19.5 a 38.33%.

Cuadro 4.12 Análisis de variancia para la clasificación por rendimiento de tallos de Hypericum en seis variedades bajo el efecto de cuatro tiempos de “soft pinch” Hilsea Perucho - Pichincha 2010.

| Fuentes de Variación | GL | RENDIMIENTO | | | |
|----------------------|----|--------------|-----------------|----------|----------|
| | | Tallos spray | Tallos estandar | Descarte | Total |
| Total | 89 | | | | |
| Repeticiones | 2 | 165,68* | 83,41 ns | 103,9 * | 65,91 ns |

| | | | | | |
|----------------------------------|----|-----------|------------|-----------|------------|
| Tratamientos | 29 | 977,03** | 1898,89 * | 189,93 ** | 2415,37 * |
| Variedades | 5 | 637,35 ** | 1246,3 ** | 401,09 ** | 4496,87 ** |
| DV1 (Elite Amber) | 4 | 1300,60** | 3134,23** | 142,10** | 4092,10** |
| Pinch lineal | 1 | 1016,82** | 7729,35** | 194,4** | 4896,07** |
| Pinch cuadrático | 1 | 1392,02** | 2419,35** | 365,07** | 11152,07** |
| Pinch cubico | 1 | 2790,75** | 2160,08** | 8,33ns | 12ns |
| Test vs rest | 1 | 2,82ns | 228,15ns | 0,6ns | 308,27ns |
| DV2 (H016) | 4 | 1567,9** | 3390,93** | 91,9** | 2796,17** |
| Pinch lineal | 1 | 3067,35** | 12994,82** | 9,6ns | 3081,67** |
| Pinch cuadrático | 1 | 3153,75** | 534,02* | 72,6ns | 7706,67** |
| Pinch cubico | 1 | 30,08ns | 30,08ns | 261,33** | 261,33ns |
| Test vs rest | 1 | 20,42ns | 4,82ns | 24,07ns | 135ns |
| DV3 (Pink Attraction) | 4 | 794,73** | 1170,93** | 317,17** | 904,93** |
| Pinch lineal | 1 | 3067,35** | 3952,82** | 540** | 248,07ns |
| Pinch cuadrático | 1 | 33,75ns | 58,02ns | 326,67** | 395,27ns |
| Pinch cubico | 1 | 44,08ns | 546,75* | 320,33** | 2296,33** |
| Test vs rest | 1 | 33,75ns | 126,15ns | 81,67ns | 680,07* |
| DV4 (Red Baron) | 4 | 1498,60** | 1329,77** | 228,40** | 310,27ns |
| Pinch lineal | 1 | 2706,82** | 4717,07** | 432,02** | 17,07ns |
| Pinch cuadrático | 1 | 2760,82** | 248,07ns | 331,35** | 345,6ns |
| Pinch cubico | 1 | 468,75** | 8,33ns | 24,08ns | 385,33ns |
| Test vs rest | 1 | 58,02ns | 345,6ns | 126,15* | 493,07ns |
| DV5 (Red Attraction) | 4 | 1052,1** | 797,27** | 115,57** | 1818,67** |
| Pinch lineal | 1 | 1109,4** | 2244,82** | 299,27** | 10,42ns |
| Pinch cuadrático | 1 | 2693,4* | 453,75* | 29,4ns | 4593,75** |
| Pinch cubico | 1 | 225,33* | 396,75* | 133,33* | 2160,08** |
| Test vs rest | 1 | 180,27ns | 93,75ns | 0,27ns | 510,42ns |
| DV6 (White Attraction) | 4 | 72,83ns | 2385,93** | 45,73ns | 1968,23** |
| Pinch lineal | 1 | 201,67ns | 9425,07** | 1,35ns | 7063,35** |
| Pinch cuadrático | 1 | 60ns | 1,07** | 156,82** | 453,75ns |
| Pinch cubico | 1 | 3ns | 21,33ns | 18,75ns | 52,08ns |
| Test vs rest | 1 | 26,67ns | 96,27ns | 6,02ns | 303,75ns |
| Error | 58 | 38,56 | 92,19 | 21,04 | 150,92 |
| \bar{X} (N°) | | 31,84 | 43,81 | 11,97 | 87,62 |
| CV (%) | | 19.5 | 21.92 | 38.33 | 14.02 |

Las variedades que manifestaron un mayor número de tallos “spray” la V1 Elite Amber y V5 Red Attraction, mientras que la variedad V6 White Attraction fue la que presento un mínimo número de Tallos “spray” al igual que es la variedad que menor producción tuvo en términos generales y la variedad V3 Pink Attraction es la que presento mayor número de tallos estándar. (Cuadro 4.13 Y Grafico 4.4).

Cuadro 4.13 Número de tallos por variedad y por cada categoría de acuerdo a la producción de tallos de Hypericum, Duncan al 5%.

| VARIEDADES | Rendimiento | | | |
|----------------------------|--------------|-----------------|----------|----------|
| | Tallos spray | Tallos estándar | descarte | Total |
| V1 Elite Amber | 38,13 b | 35,93ab | 14,13 b | 88,20 b |
| V2 H016 | 31,60ab | 50,80 b | 9,60ab | 92,00 b |
| V3Pink Attraction | 31,60ab | 52,87 b | 20,33 c | 104,80 b |
| V4 Red Baron | 32,20ab | 46,87ab | 12,07 b | 91,13 b |
| V5 Red Attraction | 37,53 b | 46,87ab | 10,93 b | 95,33 b |
| V6 White Attraction | 20,00a | 29,53a | 4,73a | 54,27a |

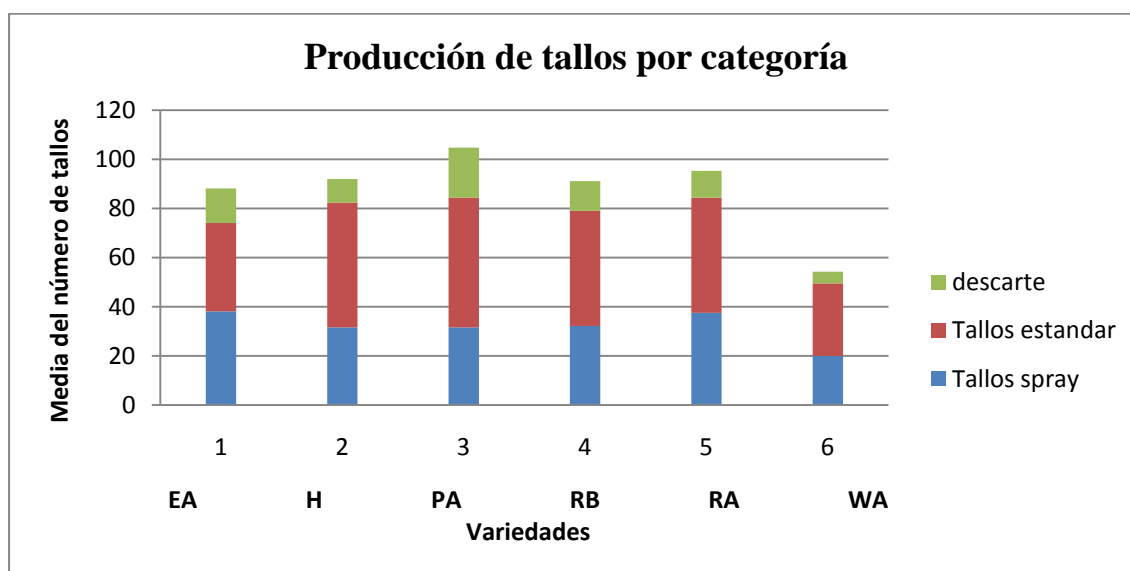


Grafico 4.7 Número de tallos por variedad y por cada categoría de acuerdo a la producción de tallos de Hypericum.

En términos generales podemos ver que la producción de tallos “spray” se presentó en las variedades V5 Red Attraction, V4 Red Baron que corresponden a la realización del “soft pinch” una semana después del inicio de luz; mientras que en la variedad V1 Elite Amber se destaca el tratamiento que corresponde a la realización del soft pinch con el inicio de luz y en la V6 White Attraction no se encontraron mayores diferencias en la producción de tallos spray de acuerdo a los diferentes tiempos de realización del soft pinch. (Cuadro 4.14 y Anexo E)

Cuadro 4.14 Número de tallos por tratamiento y por cada categoría de acuerdo a la producción de tallos de Hypericum, Duncan al 5%.

| Tratamientos | Producción | | | |
|--------------|--------------|-----------------|----------------|----------------|
| | Tallos spray | Tallos estándar | Descarte | Total |
| T1V1S1 | 12,33 abcd | 17,00 ab | 5,67 abcdef | 35,00 a |
| T2V1S2 | 53,33 mno | 10,67 a | 9,33 abcdefgh | 73,33 bc |
| T3V1S3 | 61,67 op | 11,67 a | 13,67 efghijk | 87,00 cdefg |
| T4V1S4 | 41,67 jklm | 59,00 ij | 20,67 jklm | 121,33 kl |
| T5V1S5 | 21,67 cdefg | 81,33 k | 21,33 klm | 124,33 kl |
| T6V2S1 | 16,00 bcdef | 29,00 abcde | 2,67 abc | 47,67 a |
| T7V2S2 | 31,33 ghij | 30,67 bcde | 11,67 defghi | 73,61 bc |
| T8V2S3 | 49,33 lmn | 38,33 defgh | 17,67 hijklm | 105,33 efghijk |
| T9V2S4 | 58,33 nop | 46,33 efeghi | 8,00 abcdefg | 112,67 hijk |
| T10V2S5 | 3,00 a | 109,67 l | 8,00 abcdefg | 120,67 jkl |
| T11V3S1 | 37,67 jkl | 53,00 ghi | 34,33 n | 125,00 kl |
| T12V3S2 | 38,33 jkl | 43,33 efghi | 24,00 m | 105,67 fghijk |
| T13V3S3 | 35,33 hijk | 32,67 bcdef | 12,33 defghij | 80,33 cd |
| T14V3S4 | 43,67 klm | 50,00 fghi | 22,67 lm | 116,33 ijkl |
| T15V3S5 | 3,00 a | 85,33 k | 8,33 abcdefg | 96,67 cdefghi |
| T16V4S1 | 11,33 abc | 45,67 efghi | 24,67 m | 81,67 cde |
| T17V4S2 | 41,33 jkl | 33,67 bcdef | 11,33 cdefghi | 86,33 cdefg |
| T18V4S3 | 49,00 lmn | 44,00 efghi | 15,33 ghijkl | 108,33 ghijk |
| T19V4S4 | 54,00 mno | 28,67 abcde | 7,67 abcdefg | 90,33 cdefgh |
| T20V4S5 | 5,33 ab | 82,33 k | 1,33 a | 89,00 cdefg |
| T21V5S1 | 24,33 efgh | 37,00 cdefg | 18,67 ijklm | 80,00 cd |
| T22V5S2 | 36,00 ijk | 36,00 cdefg | 10,33 bcdefghi | 82,33 cdef |
| T23V5S3 | 39,00 jkl | 34,00 bcdef | 9,33 abcdefgh | 82,52 cdef |
| T24V5S4 | 68,00 p | 56,00 hij | 14,33 fghijkl | 138,33 l |
| T25V5S5 | 20,33 cdefg | 71,33 jk | 2,00 ab | 93,67 cdefghi |
| T26V6S1 | 25,00 fghi | 20,00 abcd | 11,00 cdefghi | 56,00 ab |
| T27V6S2 | 21,33 cdefg | 12,00 a | 4,00 abcd | 37,33 a |
| T28V6S3 | 23,33 defg | 19,33 abc | 2,67 abc | 45,33 a |
| T29V6S4 | 17,67 cdef | 16,67 ab | 0,67 a | 35,00 a |
| T30V6S5 | 12,67 abcde | 79,67 k | 5,33 abcde | 97,67 defghij |

4.7 Análisis Económico.

El análisis económico se realizó siguiendo la metodología de Perrin *et al* (1981) para lo cual se estableció el beneficio bruto que corresponde al precio de los tallos estándar y los tallos spray por su precio en el mercado, por otro lado se obtuvieron los costos variables que corresponden a la mano de obra para establecer la labor del pinch y los materiales para establecer los bonch. De la diferencia del beneficio bruto menos los costos variables se obtuvieron el beneficio neto. (Cuadro 4.15)

Cuadro 4.15: Beneficio Bruto, Costo variable y Beneficios Netos, para los 30 tratamientos evaluados en la Finca Perucho Hilsea.

| Tratamientos | Beneficio Bruto | Costo Variable | Beneficio Neto |
|--------------|-----------------|----------------|----------------|
| 1 | 82100,64 | 25942,49 | 56158,14 |
| 2 | 235989,52 | 56631,64 | 179357,89 |
| 3 | 271600,13 | 64891,04 | 206709,09 |
| 4 | 280336,20 | 89029,18 | 191307,02 |
| 5 | 241718,96 | 78059,23 | 163659,73 |
| 6 | 119665,48 | 39794,85 | 79870,63 |
| 7 | 184860,68 | 54838,94 | 130021,74 |
| 8 | 272209,95 | 77546,76 | 194663,19 |
| 9 | 323776,81 | 92583,71 | 231193,10 |
| 10 | 219861,15 | 85365,15 | 134496,00 |
| 11 | 252787,50 | 80185,38 | 172602,12 |
| 12 | 237174,87 | 72230,77 | 164944,09 |
| 13 | 204832,85 | 60147,03 | 144685,82 |
| 14 | 271380,96 | 82843,94 | 188537,02 |
| 15 | 173770,58 | 66928,92 | 106841,66 |
| 16 | 132353,13 | 50396,72 | 81956,41 |
| 17 | 231002,85 | 66341,30 | 164661,55 |
| 18 | 281594,71 | 82260,67 | 199334,04 |
| 19 | 272781,23 | 73132,39 | 199648,84 |
| 20 | 177528,80 | 66426,08 | 111102,72 |
| 21 | 168535,02 | 54241,76 | 114293,26 |
| 22 | 213843,95 | 63683,50 | 150160,45 |
| 23 | 222193,61 | 64570,81 | 157622,80 |
| 24 | 381197,87 | 109683,91 | 271513,96 |

| | | | |
|----|-----------|----------|-----------|
| 25 | 217383,00 | 69471,21 | 147911,79 |
| 26 | 139032,08 | 39805,01 | 99227,07 |
| 27 | 109043,77 | 29488,37 | 79555,40 |
| 28 | 131026,03 | 37740,63 | 93285,40 |
| 29 | 103047,80 | 30368,16 | 72679,65 |
| 30 | 202148,28 | 69968,89 | 132179,39 |

Colocando los beneficios netos en orden decreciente acompañado de sus costos variables se procedió a realizar el análisis de dominancia, donde tratamiento dominado es aquel que igual o menor beneficio neto tiene un mayor costo variable, obteniendo que los tratamientos dominados fueron: T3, T19, T18, T14, T2, T11, T12, T17, T5, T23, T22, T25, T13, T7, T21, T20, T26, T28, T27. (Cuadro 4.16)

Cuadro 4.16: Análisis de dominancia de los tratamientos en estudio.

| Tratamiento | Beneficio Neto | Costo Variable |
|---|----------------|----------------|
| T24Red Attraction + una semana después de la dotación de luz | 271513,96 | 109683,91 |
| T9H016 + una semana después de la dotación de luz. | 231193,10 | 92583,71 |
| T3Elite Amber + semana de la dotación de luz. | 206709,09 | 64891,04 |
| T19Red Baron + una semana después de la dotación de luz. | 199648,84 | 73132,39 |
| T18Red Baron + semana de la dotación de luz. | 199334,04 | 82260,67 |
| T8H016 + semana de la dotación de luz. | 194663,19 | 77546,76 |
| T4Elite Amber + una semana después de la dotación de luz | 191307,02 | 89029,18 |
| T14Pink Attraction + una semana después de la dotación de luz. | 188537,02 | 82843,94 |
| T2Elite amber + una semana antes de la dotación de luz. | 179357,89 | 56631,64 |
| T11Pink Attraction + dos semanas antes de la dotación de luz. | 172602,12 | 80185,38 |
| T12Pink Attraction + una semana antes de la dotación de luz. | 164944,09 | 72230,77 |
| T17Red Baron + una semana antes de la dotación de luz. | 164661,55 | 66341,30 |
| T5Elite Amber + Testigo. | 163659,73 | 78059,23 |
| T23Red Attraction + semana de la dotación de luz. | 157622,80 | 64570,81 |
| T22Red Attraction + una semana antes de la dotación de luz. | 150160,45 | 63683,50 |
| T25Red Attraction + Testigo. | 147911,79 | 69471,21 |
| T13Pink Attraction + semana de la dotación de luz. | 144685,82 | 60147,03 |
| T10H016 + Testigo. | 134496,00 | 85365,15 |
| T30White Attraction + Testigo. | 132179,39 | 69968,89 |
| T7H016 + una semana antes de la dotación de luz. | 130021,74 | 54838,94 |
| T21Red Attraction + dos semanas antes de la dotación de luz. | 114293,26 | 54241,76 |

| | | | |
|---|-----------|----------|---|
| T20Red Baron + Testigo. | 111102,72 | 66426,08 | * |
| T15Pink Attraction + Testigo | 106841,66 | 66928,92 | |
| T26White Attraction + dos semanas antes de la dotación de luz | 99227,07 | 39805,01 | * |
| T28White Attraction + semana de la dotación de luz | 93285,40 | 37740,63 | * |
| T16Red Baron + dos semanas antes de la dotación de luz. | 81956,41 | 50396,72 | |
| T6H016 + dos semanas antes de la dotación de luz. | 79870,63 | 39794,85 | |
| T27White Attraction + una semana antes de la dotación de luz | 79555,40 | 29488,37 | * |
| T29White Attraction + una semana después de la dotación de luz | 72679,65 | 30368,16 | |
| T1 Elite Amber + dos semanas antes de la dotación de luz. | 56158,14 | 25942,49 | |

Cuadro 4.17: Análisis Marginal de los tratamientos no dominados.

| Tratamiento | Beneficio Neto | Costo Variable | Δ Beneficio Neto | Δ Costo Variable | TIR M |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|
| T24 | 271513,96 | 109683,91 | 40320,86 | 17100,20 | 2,36 |
| T9 | 231193,10 | 92583,71 | 39886,07 | 3554,53 | 11,22 |
| T4 | 191307,02 | 89029,18 | 56811,02 | 3664,03 | 15,51 |
| T10 | 134496,00 | 85365,15 | 2316,61 | 15396,26 | 0,15 |
| T30 | 132179,39 | 69968,89 | 25337,73 | 3039,97 | 8,33 |
| T15 | 106841,66 | 66928,92 | 24885,25 | 16532,20 | 1,51 |
| T16 | 81956,41 | 50396,72 | 2085,78 | 10601,87 | 0,20 |
| T6 | 79870,63 | 39794,85 | 7190,98 | 9426,69 | 0,76 |
| T29 | 72679,65 | 30368,16 | 16521,50 | 4425,66 | 3,73 |
| T1 | 56158,14 | 25942,49 | | | |

Con los tratamientos no dominados T24, T9, T4, T10, T30, T15, T16, T6, T29, T1 se procedió a realizar el análisis marginal determinándose T4, T9, T24, como alternativas económicas sin embargo son de importancia para este estudio todos aquellos que están sobre los testigos ya que se constituyen las alternativas para los tallos spray, en términos generales estos tratamientos corresponden a la realización del “soft pinch” una semana después de la dotación de luz.

VII. CONCLUSIONES.

- Las variedades que manifestaron un mayor número de tallos “spray” son: la variedad Elite Amber y Red Attraction y la variedad que presento un menor número de tallos “spray” fue la White Attraction.
- Respecto a variedades y dotación de luz los mejores tratamientos fueron: el T24 que corresponde a la variedad Red Attraction una semana después del inicio de la dotación de luz, el T3 variedad Elite Amber + semana de dotación de luz, T9 variedad H016 una semana después del inicio de la dotación de luz y T19 variedad Red Baron una semana después del inicio de la dotación de luz, mientras que en la variedad White Attraction no se encontraron mayores diferencias en la producción de tallos “spray” de acuerdo a los diferentes tiempos de realización del soft pinch.
- La variedad que presento mayor cantidad de tallos estándar fue la variedad Pink Attraction.
- Las variedades que manifestaron un mayor número de tallos totales, mayor número de laterales y número de Bayas fueron V3 Pink Attraction y V5 Red Attraction, mientras que la variedad que presento menor número de tallos totales fue la variedad V6 White Attraction.
- Los tratamientos de mayor producción de tallos spray y tallos estándar fueron el T24, T9, T4 y T14 que son aquellos cuyo pinch se lo realizó una semana después de luz en las variedades V5 Red Attraction, V2 H016, V1 Elite Amber y V3 Pink Attraction respectivamente.
- Las variedades V1 Elite Amber, V2 H016, V6 White Attraction, fueron las que presentaron un mayor número de tallos en el testigo, mientras que los tratamientos con la realización del “soft pinch” presentaron un menor número de tallos totales, siendo la

diferencia más notoria en la variedad V6 White Attraction; la variedad V3 Pink Attraction, V4 Red Baron y V5 Red Attraction al menos un tratamiento supero al testigo.

- Ninguno de los tratamientos dentro de cada variedad supero al testigo en la presencia de cero a un lateral, siendo estas diferencias muy marcadas, lo que manifiesta la bondad del “soft pinch”.
- El mayor numero de laterales 2, 3 y 4 se manifestó en las variedades V1 Elite Amber, V2 H016 y V4 Red Baron, con la realización del pinch en la semana de la dotación de luz, mientras que en la V3 Pink Attraction y V6 White Attraction fue dos semanas antes de luz y en la V5 Red Attraction una semana después de luz, por lo tanto el número de laterales por efectos del “soft pinch” va depender de la variedad.
- Las variedades responden de diferente manera de acuerdo a la semana de realización del “soft pinch” y de esta manera se diferenció la aplicación del soft pinch con el testigo que formaron mayor número de laterales.
- Los testigos manifestaron una mayor producción de bayas que el resto de tratamientos, pero estos están muy concentrados, debido a que presento un menor número de laterales en relación al resto de tratamientos, por lo tanto los tratamientos bajo la realización del “soft pinch” manifiestan una mayor número de laterales y su adecuada distribución de las bayas lo que se requiere para la comercialización.
- Los tallos pinchados no presentaron sensibilidad tuvieron un desarrollo ideal y normal al igual que el testigo. Después de la realización del pinch los tallos tuvieron un repunte de crecimiento y cuando se da la influencia de la luz su repunte se ve notablemente en el desarrollo en cuanto a laterales y bayas
- Los tratamientos que se constituyeron en las alternativas económicas fueron T24Red Attraction + una semana después de la dotación de luz, T9 H016 + una semana después de la dotación de luz y T4 Elite Amber + una semana después de la dotación de luz, por

alcanzar mayor producción de tallos spray y estándar y lógicamente manifestaron un mayor beneficio y fueron los únicos que superaron a sus testigos respectivos.

VIII. RECOMENDACIONES.

- Se recomienda realizar el soft pinch una semana después del inicio de luz en las variedades V5 Red Attraction y V1 Elite Amber por la mayor producción de tallos spray y estándar, constituyéndose en las mejores alternativas económicas que el resto de las variedades.
- No se recomienda realizar el soft pinch en la variedad V6 White Attraction ya que se produce una menor cantidad de tallos, mermando así su beneficio.
- Se recomienda aplicar un manejo de “soft pinch” y dotación de luz a la semana de esta práctica y una después del inicio de la dotación de luz en otras variedades de Hypericum.

IX. RESUMEN.

El Hypericum (*Hypericum sp.*), es una flor de follaje muy apetecida en el mercado internacional, tiene varias características que la hacen muy especial como es la formación de tallos “spray” o tallos estándar, debido a que los tallos “spray” cotizan mejores precios en el mercado internacional, por lo que constantemente la empresa Hilsea invierte grandes rubros económicos en investigación para lograr una producción de calidad.

La presente investigación tuvo como fin relacionar la técnica del “soft pinch” con diferentes semanas de dotación de luz para obtener mayor número de tallos “spray”, se evaluó la realización del “soft pinch” en cuatro periodos: dos semanas antes del inicio de la dotación de luz, una semana antes del inicio de la dotación de luz, semana del inicio de la dotación de luz, y una semana después del inicio de la dotación de luz, más un testigo, en seis variedades de Hypericum que fueron Elite Amber, H016, Pink Attraction, Red Attraction, Red Baron y White Attraction en la Finca Hilsea Perucho del grupo Esmeralda, ubicada en la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia Puellaró.

El estudio demandó 8 meses y se registraron las variables: Longitud de tallo, número de bayas por tallo, número de laterales por tallo, ciclo de cosecha, control sanitario, producción de tallos “spray” y producción de tallos estándar. El análisis estadístico utilizado fue bloques al azar; mientras que, el análisis económico fue para cada tratamiento con la metodología de Perrin *et al* (1981).

En términos generales dentro del estudio se pudo visualizar claramente que cada variedad responde de diferente manera de acuerdo a la semana de realización del “soft pinch” y de esta manera se observó la diferencia de los tratamientos con el testigo que formaron mayor número de laterales; donde las variedades que manifestaron un mayor número de tallos totales, mayor número de laterales y mayor número de Bayas fueron: Elite Amber en el tratamiento que coincide con el inicio de la dotación de luz y las variedades Red Baron y Red Attraction en el tratamiento una semana después del inicio de la dotación de luz, siendo los tratamientos que se constituyen en los materiales que produjeron mayor número de tallos “spray”, mientras que la menor en producción de tallos “spray” fue la variedad White Attraction. Cabe recalcar que la variedad que presentó mayor producción de tallos “spray” dentro de las categorías Extra y Super Extra fue la variedad V4 Red Baron y la que menor respuesta a la realización del soft pinch fue la variedad White Attraction.

En cuanto a la producción de tallos estándar la variedad que mayor número de tallos estándar presentó fue la variedad Pink Attraction; mientras que las tecnologías más económicas fueron aquellas cuyo pinch se lo realizó una semana después de luz en las variedades V5 Red Attraction, V2 H016, V1 Elite Amber.

X. ABSTRACT

Hypericum (*Hypericum sp.*) is a flowering plant with high international demand. Several characteristics make it very special such as the formation of spray shoots or standard shoots, which obtain the best prices in the international market. In response to this demand, Hilsea Investments Ltd. Continually invests large sums toward research that will lead to quality production.

The purpose of this investigation was to find the optimal relationship between the soft pinch technique and varying weeks of light exposure to achieve the greatest number of spray shoots. The soft pinch was evaluated in four periods: two weeks before initiating light exposure, one week prior to initiating light exposure, the week of light exposure initiation, and one week after initiation of exposure to light, plus one absolute control. This involved six *Hypericum* varieties - Elite Amber, H016, Pink Attraction, Red Attraction, Red Baron and White Attraction - sourced at Esmeralda group's Hilsea Perucho farm located in the Puellaro parish, Quito canton, Pichincha province.

The study spanned 8 months with the following variables: stem length, number of *Hypericum* fruits per stem, number of lateral shoots per stem, harvest cycle, sanitary control, production of spray shoots and production of standard shoots. Random blocks were statistically analyzed and each treatment underwent economical analysis subscribing to the Perrin *et al* (1981) methodology.

The study clearly revealed that each variety responds in a unique manner according to the week in which the soft pinch was applied and differences in the number of shoots with the control group were established. The varieties with the greatest number of total stems, total lateral shoots and *Hypericum* fruits were: Elite Amber in the week of light exposure initiation, Red Baron and Red Attraction one week after initiation of light exposure. These treatments also yielded the greatest number of spray shoots. White Attraction was the variety that resulted in the lowest production of spray shoots. In the Extra and Super Extra categories, V4 Red Baron produced the greatest number of spray shoot, while White Attraction had the weakest results after the soft pinch. Pink Attraction yielded the greatest production of standard shoots. The best economic results corresponded to one week after initiation to light exposure in the following varieties: V5 Red Attraction, V2 H016, V1 Elite Amber

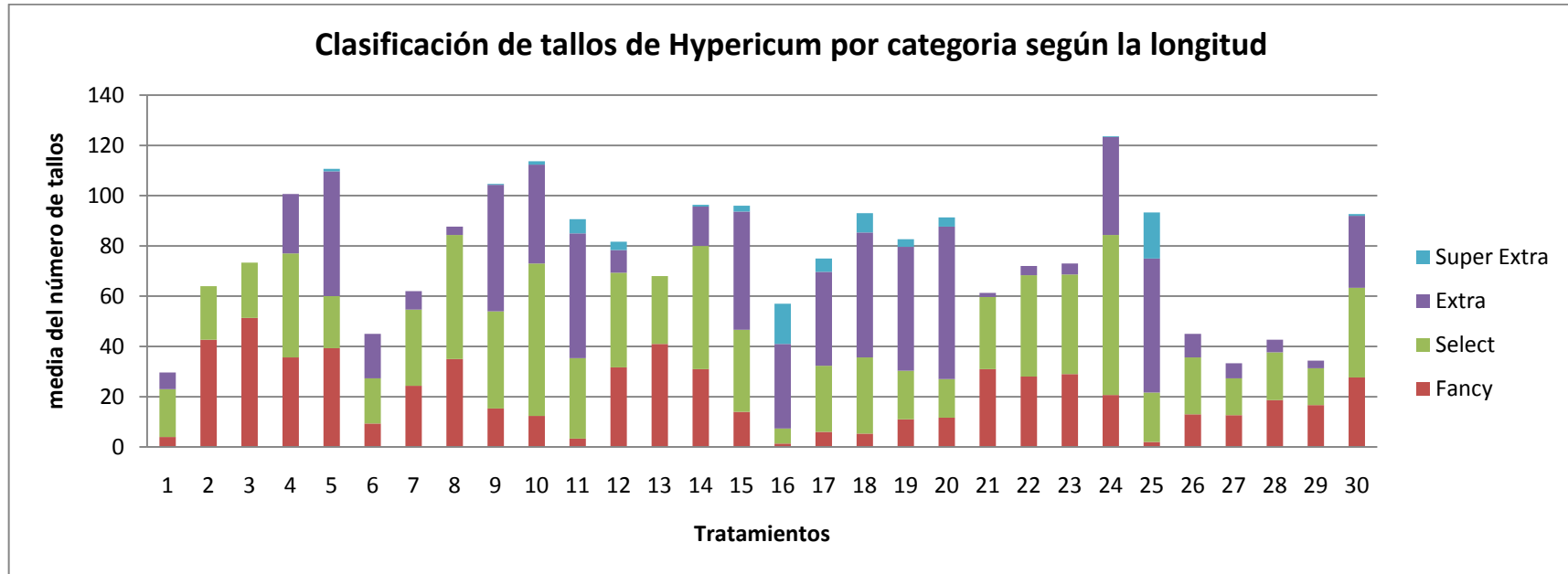
XI. BIBLIOGRAFÍA

- Alemán Taco, Pablo A. 2008; Evaluación de un bionematicida y un producto natural en el control de nematodos (*Meloidogyne* sp.) en el cultivo de Hypericum. (*Hypericum inodorum*). Alobuela – Ecuador. Tesis de Ingeniero Agropecuario. Quito. Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Politécnica del Ejercito ESPE.
- Arizona Master Gardener Manual. 1998. Factores que afectan el crecimiento de las plantas. La Universidad de Arizona. Cap 1. Pp. 30 – 33. Consultado el 22 de junio del 2010. Disponible en: <http://ag.arizona.edu/pubs/garden/mg/botany/environmental.htm>
- Agrios, G. 1995. Fitopatología. 2. Ed. Trad. Manuel Guzmán Ortiz. Editorial LIMUSA S.A. de C.V. / UTEHA/ Grupo Noriega Editores. México, DF. 8
- BREURING, R. 2002 Hypericum en Ecuador Un “FILLER” Extraordinario para todo el Año EEUU-Florida. Pp 31, 32, 33, 34, 35.
- Buriticá P y Salazar M., 2007; Nuevos registros de royas (Uredinales) potencialmente importantes en Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional de Colombia. Rev.Fac.Nal.Agr.Medellin. [en línea]. Enero/Junio 2007, vol.60, no1 Consultado el 14 de Junio de 2010. P.3645-36655. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnam/v60n1/a02v60n1.pdf>
- Intriago M, I. Estefany., 2006. Estudio de factibilidad para la introducción de Hypericum a los principales mercados. Tesis de Ingeniería Empresarial. Facultad de Ciencias Administrativas. Quito – Ecuador. Universidad Politécnica Nacional del Ecuador. Consultado el 22 de junio del 2010. Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/143/1/CD-0161.pdf>

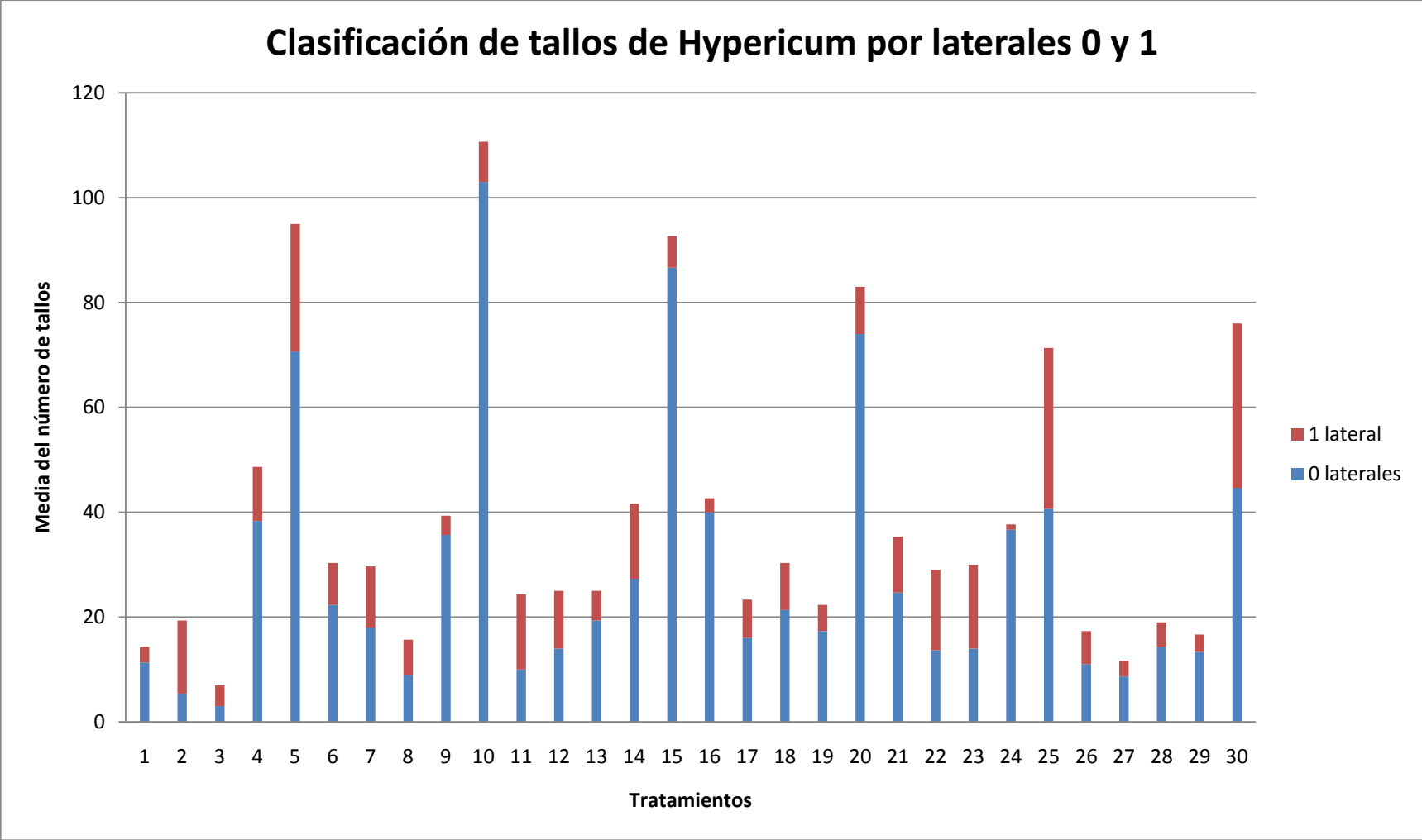
- Infoagro 2010. Control de áfidos o pulgones. Consultado el 22 de junio del 2010. Disponible en: <http://www.infoagro.com/hortalizas/pulgones.htm>
- Infoagro 2010. Manejo del Trips. Consultado el 22 de junio del 2010. Disponible en: <http://www.infoagro.com/hortalizas/trips.htm>
- Infojardín 2010. Consejos de Poda. Consultado el 22 de junio del 2010. Disponible en: <http://articulos.infojardin.com/jardin/poda-consejos-topiaria-setos.htm>
- Montalvo G. Daniela F., 2004. Evaluación de productos químicos y sus combinaciones con microorganismos en el cultivo de *Hypericum* (*Hypericum inodorum*.) como alternativas de bromuro de metilo en la desinfección del suelo. Tesis de Ingeniero Agropecuario. Sangolquí. Ecuador. Facultad de Ciencias Agropecuarias IASA.
- Morales Alicia., 2009. Evaluación de la resistencia de treinta y un genotipos de *Hypericum* (*Hypericum* sp.) al nematodo (*Meloidogyne* sp.) en la parroquia de el Quinche, provincia de Pichincha. Tesis de Ingeniero Agropecuario. Bolívar. Ecuador. Universidad estatal de Bolívar Facultad de ciencias Agropecuarias, recursos naturales y medio ambiente. www.biblioteca.ueb.edu.ec/.../EVALUACIÓN%20DE%20LA%20RESISTENCIA%20DE%20TREINTA. Consultado el 19 de marzo, 2011.
- Moreano, Adrian. 2010; Las flores de verano en el Ecuador. Revista de la asociación nacional de productores y exportadores de flores en el Ecuador. La Flor. Quito – Ecuador. Edición N0 56, pg 38 – 42.
- Alemán F., 2010. El cultivo de *Hypericum*. Entrevista personal.
- <http://www.agroecuador.com/HTML/Censo/censo>
- <http://www.ecuadorexporta.org/productos/index.htm>
- http://www.sica.gov.ec/censo/contenido/analisis_flores
- <http://www.zonaverde.net/hypericumperforatum.htm>

- [http://www.infojardin.com/fichas/arbustos/hypericum-calycinum-hiperico- rastrero-
hipericon.htm](http://www.infojardin.com/fichas/arbustos/hypericum-calycinum-hiperico-rastrero-hipericon.htm)
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Hypericum>

XII. ANEXOS

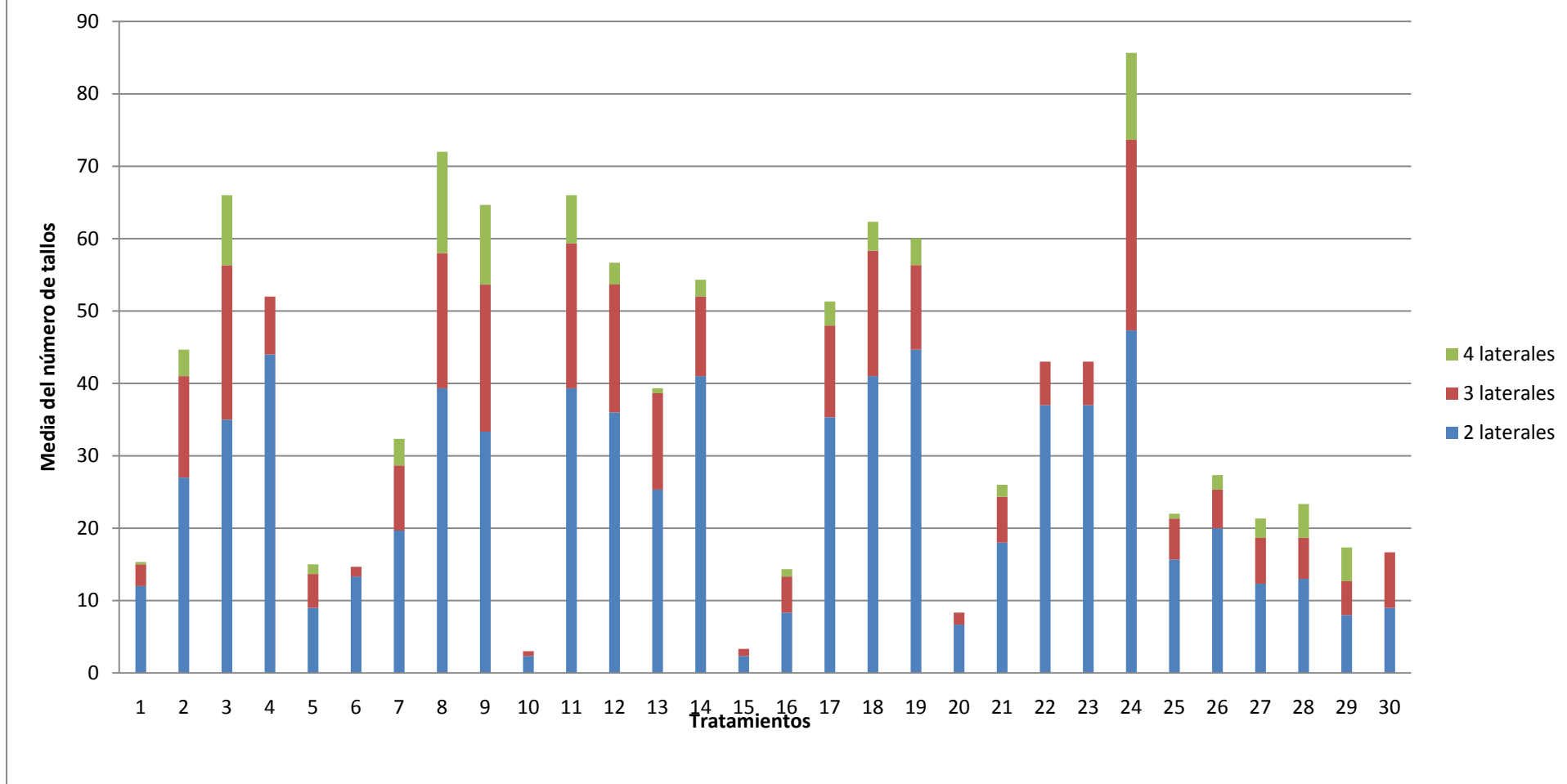


Anexo A. Número de tallos por variedad y por cada categoría de acuerdo a la longitud, Duncan al 5%.

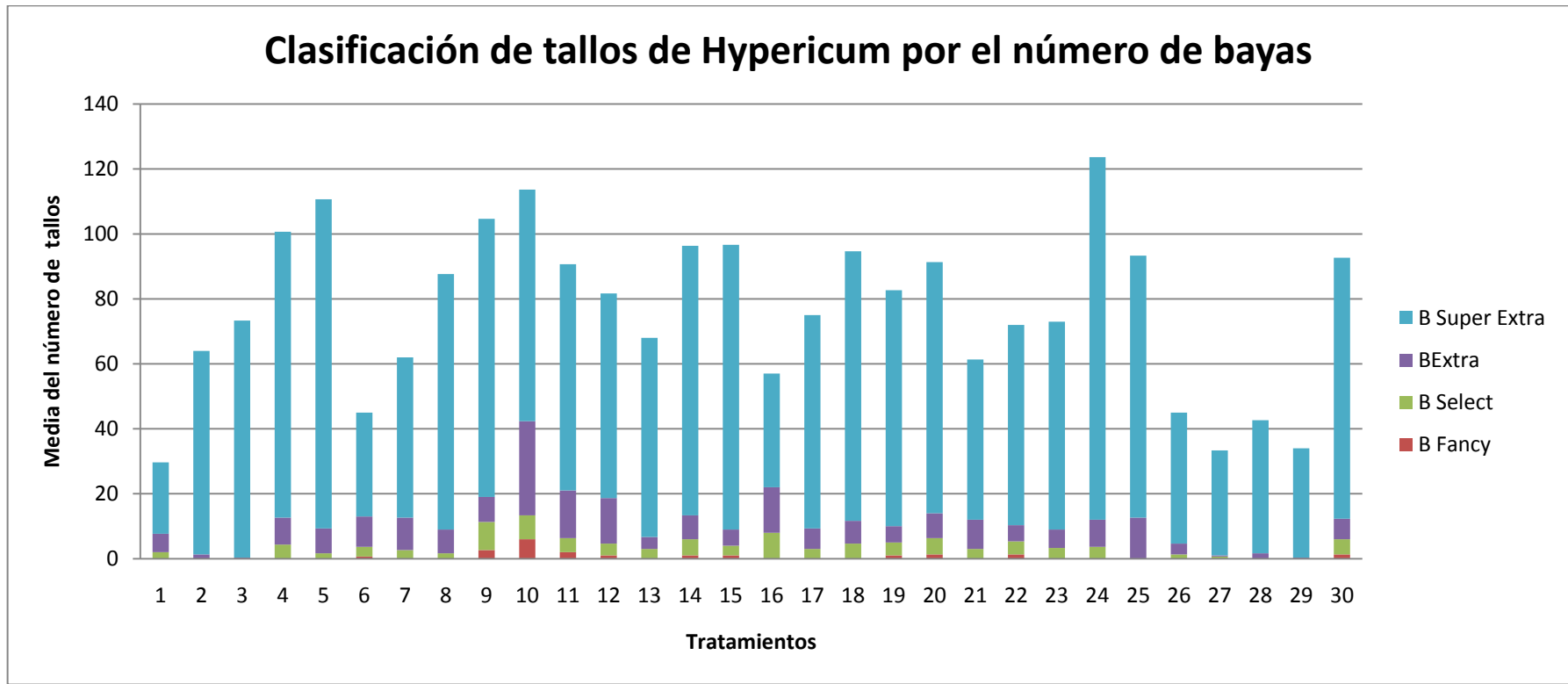


Anexo B. Número de tallos por tratamiento y por categoría de laterales 0 y 1.

Clasificación de tallos de Hypericum segun la categoria laterales 2, 3 y 4

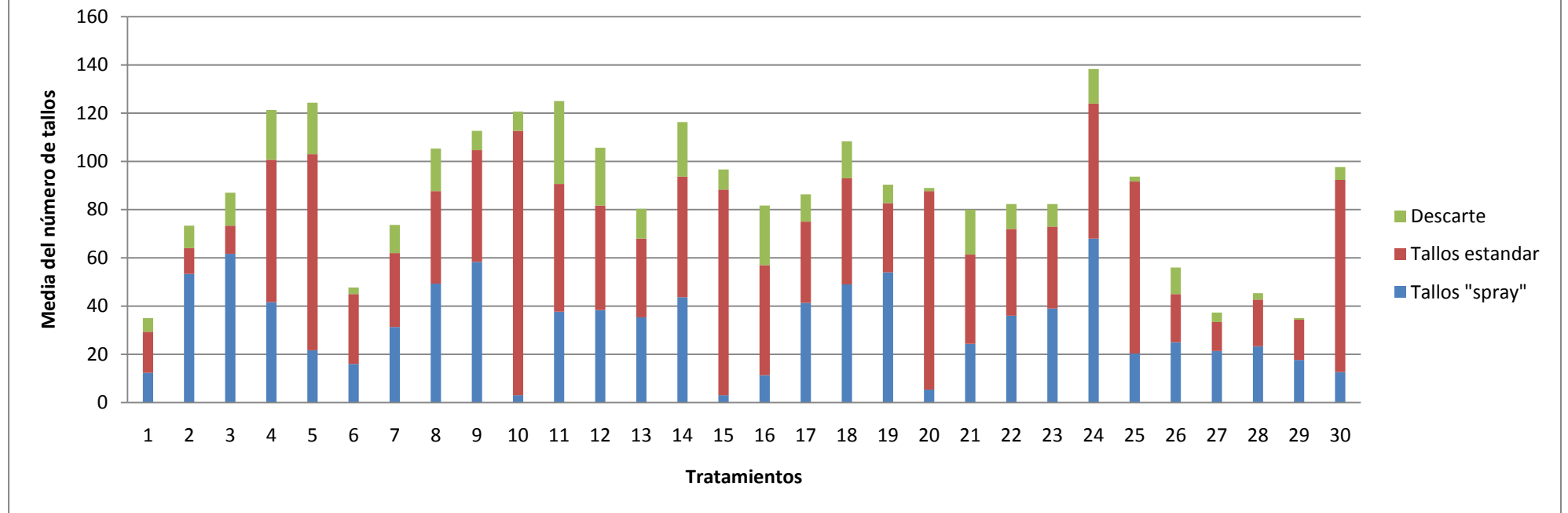


Anexo C. Número de tallos por tratamiento y por categoría de laterales 2, 3 y 4.



Anexo D. Número de tallos por tratamiento y por cada categoría de acuerdo al número de Bayas, Duncan al 5%.

Clasificación de tallos de Hypericum según la producción



Anexo E. Análisis de la producción de tallos de Hypericum.



Anexo A. Variedad Red Attraction.



Anexo B. Variedad White Attraction.



Anexo C. Variedad Elite Amber



Anexo D. Variedad H016



Anexo E. Variedad Red Baron



Anexo F. Variedad Pink Attraction



Anexo G. Tallo Principal



Anexo H. Realización del "Soft Pinch"



Anexo I. Tallos Pinchados.



Anexo J. Tallo principal con sus 1ros brotes.



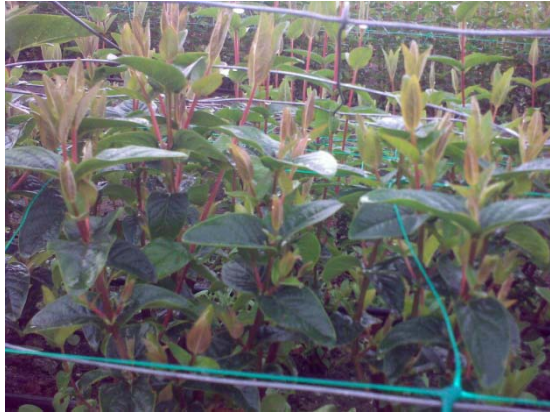
Anexo K. Control del desarrollo de los tallos.



Anexo L. Desarrollo de laterales.



Anexo M. Crecimiento de los Laterales



Anexo N. Desarrollo de laterales en plantas pequeñas



Anexo O. Crecimiento de laterales



Anexo P. Brotación.



Anexo Q. Inicio Floración.



Anexo R. Desarrollo Floración.



Anexo S. Floración.



Anexo T. Abertura de Flores.



Anexo U. Formación de Bayas.



Anexo V. Producción de Bayas.



Anexo W. Recepción de tallos en Poscosecha



Anexo X. Mesa de Trabajo para selección.



Anexo Y. Medición de la longitud de tallo Base.



Anexo Z. Medición incluidas las bayas.



Anexo AA Distribución de Bayas.



Anexo AB. Conteo de laterales.



Anexo AC. Distribución de laterales



Anexo AD. Clasificación de tallos estándar.



Anexo AE Tallos "spray"



Anexo AF. Bonch Tallos "spray"



Anexo AG. Bonch tallos estándar.



Anexo AH. Descarte Tallos Torcidos.



Anexo AI. Descarte Tallos pequeños



Anexo AJ. Descarte Pocas bayas.