

El cultivo de *Aglaonema commutatum* “Silver Queen” y “María” en Costa Rica



COMMUTATUM



EMERALD
BEAUTY



SILVER
QUEEN

Programa Horticultura Ornamental
Convenio UCR / CINDE / CAAP / CNAA.

El cultivo de
Aglaonema commutatum
“Silver Queen” y “María”
en Costa Rica

VERSION PRELIMINAR

ING. JILMA RAMIREZ U

1989

El cultivo de *Aglaonema commutatum*.

Variedades "Silver Queen" y "Maria" en Costa Rica.

Jilma Ramirez U.

GENERALIDADES:

Las plantas del género *Aglaonema* pertenecen a la familia *Araceae*, son plantas herbáceas de un tamaño inferior a un metro de altura originarias del Trópico Asiático.

Existen diferentes especies y cultivares que se utilizan como plantas ornamentales, sin embargo la especie *commutatum* es la que mas variedades comerciales posee.

En Costa Rica los cultivares mas importantes son: *Aglaonema commutatum* var. "Silver Queen" y *Aglaonema commutatum* var. "Maria". Existen también en menor escala plantaciones de los cultivares "Romana", "Silver King", "San Remo" y "Commutatum".

Cultivares comerciales:

Nombre científico: *Aglaonema commutatum*

Variedades comerciales:

Commutatum, *Silver Evergreen*: Hojas de color verde oscuro, con pequeñas manchas de color grisáceo plateado que se originan en la vena central. Su crecimiento es lento, y tienen poca tendencia a la producción de hijos basales. Fructifica con mucha facilidad dando semillas color rojo intenso.

Esta planta tiene mucha tolerancia a ambientes internos y a baja intensidad luminica.

Fransher: Hojas angostas de color verde grisáceo con manchas irregulares de color gris plateado que se originan en la vena central. Los peciolo son de color verde claro con variegaciones blancas. Tiene tendencia a la producción de hijos basales.

Pseudobracteatum: Hojas verdes con variegaciones verde claro y amarillo, el centro de la hoja posee variegaciones de color crema y blanco. Produce pocos hijos basales.

Silver Queen: Hojas de color verde plateado con manchas verde oscuro, posee un peciolo color verde oscuro. Esta planta presenta un excelente comportamiento en condiciones de interior. Tiene una excelente tendencia a la producción de hijos basales. Es el cultivar de mayor venta en el mundo y del cual se tiene la mayor área de siembra en Costa Rica.

Silver King: Hojas variegadas de color verde plateado, semejantes a las de Silver Queen, se diferencia fácilmente porque la Silver King posee hojas mas lanceoladas y es de porte menos compacto. El peciolo de ésta variedad es variegado. Posee una buena tendencia a la producción de hijos basales.

María, Emerald Beauty: Es una planta similar a *commutatum*, pero es mas variegada y posee hojas mas anchas y puntiagudas, con peciolos mas cortos, los cuales son de un color verde claro con blanco. Posee una buena tendencia a la producción de hijos basales. Después de la Silver Queen, es el cultivar de mayor venta en el mundo y de mayor área de siembra en Costa Rica.

Aglaonema crispum:

Robellini: Posee hojas largas y anchas, de gran tamaño, de color verde grisáceo con un borde irregular color verde oscuro. Por el tamaño de sus hojas es una planta muy atractiva. Posee poca tendencia a la producción de hijos basales.

Además de las variedades descritas existen otras como la Abdijan, Romana, Simplex, Liliam, etc; que tienen su lugar dentro del mercado.

Zonas de cultivo en Costa Rica:

En la actualidad existen plantaciones comerciales de *Aglaonema* en las zonas: Atlántica, Norte y Valle Central, ubicadas desde 0 hasta los 1300 msnm.

Las plantaciones localizadas en las zonas Norte y Atlántica, debido a la alta precipitación y temperaturas que predominan a lo largo del año, se caracterizan por presentar un rápido crecimiento; pero al mismo tiempo estas condiciones hacen que durante la época de mas lluvia, se puedan presentar serios problemas fisiológicos y

fitopatológicos que van en detrimento de la calidad del producto final.

El Valle Central presenta muy buenas condiciones para el cultivo de las aglaonemas; especialmente las zonas cuyas temperaturas diurnas o nocturnas son superiores a los 18 C.

Aunque el crecimiento de las cepas es mas lento que en las demás zonas productoras, la calidad del producto en lo que respecta a coloración, número de hojas por "tip" y sanidad del mismo, tiende a mantenerse en niveles mas altos a lo largo de todo el año.

REQUERIMIENTOS ECOLOGICOS:

Las condiciones ecológicas bajo las cuales se ha observado el mejor crecimiento de éstas plantas, incluyen temperaturas ambientales entre los 27 y 32 C, temperaturas del suelo entre los 21 y 27 C, una intensidad luminica entre 10764 y 26910 lux (1000-2500 candela pie). Suelos con buena humedad y excelente capacidad de drenaje son factores muy importantes para el desarrollo de estas plantas.

INFRAESTRUCTURA:

Uso de sombra:

El cultivo comercial de estas plantas requieren de la utilización de sombra; el "sarán" (malla de polipropileno) es el material más utilizado para este fin.

↓ bujía 0 = 2 lúmenes
candela
↓ bombillo 100 wats = 1600 lúmenes
≈ 800 candelas

Dado que la utilización de "sarán" implica uno de los mayores costos iniciales en la plantación, es conveniente asegurarse de que el mismo no solamente sea de una buena calidad, sino que el fabricante o vendedor garanticen que el producto que están vendiendo al colocarlo en el campo va a brindar el porcentaje de sombra que viene especificado en su etiqueta.

El fotómetro es el instrumento utilizado para determinar el porcentaje de luz que está pasando por la tela de "sarán".

Para lograr un determinado porcentaje de sombra, no es conveniente utilizar doble tela de sarán debido a que cuando por efecto de los vientos y las lluvias la tensión de este disminuye, el agua se acumula en las partes centrales de la tela, produciéndose un fuerte goteo que provoca el deterioro de las eras, aumenta la temperatura y los problemas fitopatológicos.

Las intensidades lumínicas recomendadas para la producción de esta planta oscilan entre los 1500-2500 candelas pie; por lo que dependiendo de la zona de cultivo así será la recomendación de el porcentaje de sombra a utilizar. En términos generales se recomienda para ambas variedades utilizar un sarán con un mínimo de 73% de sombra, pudiendo aumentar el mismo a 80%.

Porcentajes de sombra recomendados:

Zona productora	Variedad	
	"Silver Queen"	"María"
Zona Atlántica	73%	73%-80%
Zona Norte	73%	73%-80%
Zona Central	80%	80%

Dada la gran variedad de microclimas que estas zonas presentan, se hace necesario medir la intensidad lumínica en el lugar en que se encuentra la finca, con el fin de tener un mejor criterio para la selección del sarán a utilizar.

Drenaje de la plantación:

Para el drenaje de una plantación se deben de tomar en cuenta, tanto el drenaje superficial, como el drenaje en capas inferiores del suelo o subterráneo.

Drenaje superficial:

Una plantación con un buen sistema de drenaje es aquella en la cual después de un aguacero fuerte se logra evacuar el agua libre en un periodo de tiempo inferior a las 2 horas; quedando el suelo a la capacidad de campo.

Para lograr un buen drenaje superficial es necesario una buena construcción de pasillos, así como una excelente construcción de eras.

En un terreno plano es necesario darle a los pasillos una pendiente de aproximadamente 2%, con el fin de que el agua de los mismos pueda correr sin problemas hacia un canal mas profundo que se encuentra perpendicular a los pasillos o caminaderos.

Drenaje subterráneo:

Antes de definir la ubicación de un lote de Aglaonemas es conveniente conocer bien el terreno, tener información de la capacidad de retención y evacuación de agua que éste tiene, así como de la presencia de ojos de agua o "puntos llorones" que deban ser drenados.

Dependiendo de éstas características y de la pendiente del terreno, se hace necesario realizar drenajes profundos para cortar las aguas que se encuentran en capas inferiores del suelo, que en épocas de mucha lluvia hacen que la tabla de agua o nivel friático quede muy superficial, causando serios problemas nutricionales, patológicos y fisiológicos.

"Si usted no tiene el control sobre la humedad del suelo; tampoco tiene el control de su plantación".

Preparación del suelo y confección de eras:

Una adecuada preparación del suelo, es un requisito indispensable para obtener una plantación productiva por un mayor número de años.

Por ser una planta herbácea, de porte bajo, y por sus característica de formar cepa; la aglaonema posee un sistema radical compuesto por raíces suaves, suculentas, que tienden a permanecer en los primeros 20 o 30 cm de la superficie del suelo.

La incorporación de materiales que favorecen la estructura del suelo, es un factor muy importante en la adecuada preparación del mismo; la granza de arroz es un material recomendado para tal efecto, dado que permite una mejor aereación del suelo por un período bastante prolongado. Dependiendo de las características físicas del suelo, se recomienda la aplicación de 2 a 4 metros cúbicos de granza por era de 30 metros de largo y 1.20m de ancho; los suelos más arcillosos requieren las mayores cantidades.

La utilización de Carbonato de Calcio, Oxido de Calcio o de Dolomita; es una práctica recomendada en la preparación del suelo, la cantidad a aplicar va a depender de los resultados del análisis de suelo.

Para la preparación de suelo, es recomendable hacer uso de maquinaria agrícola. Pasos para realizar una buena preparación del suelo: -Limpiar bien el terreno, eliminar troncos, piedras y cualquier obstáculo que pueda impedir la entrada de maquinaria o que posteriormente vaya a dificultar la labores de manejo.

-Aplicar la cal, luego la granza y cualquier otro material que se desee incorporar.

-Pasar el arado, la rastra y construir el vivero.

-Pasar el rotador de suelo para posteriormente hacer las eras.

El no efectuar una excelente preparación del suelo, es un grave error que no podrá corregirse una vez establecida la plantación. Una notable disminución en la productividad de las cepas, mayor susceptibilidad a problemas patológicos, así como el lento crecimiento y baja calidad de los hijos son algunas de las consecuencias de una inadecuada preparación de suelo.

Confección de eras:

Las dimensiones de las eras es una decisión muy importante al establecer una plantación; es necesario utilizar el máximo espacio disponible, siempre y cuando la distribución del mismo no vaya a perjudicar las labores que constantemente se realizan dentro de la plantación.

Un tamaño muy utilizado y que reúne las características antes descritas es 30m de largo X 1.20m de ancho y 30 a 40 cm de altura; el ancho mas recomendado para los pasillos

es de 40 a 50 cm. Las eras deben quedar ubicadas en posición perpendicular al camino lateral o central del vivero.

Irrigación:

Un buen sistema de riego y el adecuado uso del mismo son factores determinantes en una plantación de aglaonemas.

El riego por aspersión es el más recomendado; los aspersores se ubican sobre las eras, posterior a la preparación de estas y antes de iniciar la siembra, éstos deben lograr que el agua cubra en forma homogénea toda la superficie de la era. La frecuencia y duración del riego va a depender del tipo de suelo, tipo de aspersor y principalmente de las condiciones climáticas.

En suelos arcillosos, la frecuencia, volumen y duración del riego deben ser tal, que el agua logre descender a las capas inferiores de la era, sin que se produzcan empozamientos en la misma o en los caminaderos, altos volúmenes de agua y prolongados períodos de riego, son causantes de excesiva humedad en la plantación.

Al diseñar el sistema de riego, es importante seleccionar un tipo de aspersor de ángulo bajo y de gota fina, con el fin de evitar el daño que el golpe del agua pueda causar al follaje.

Un buen manejo del sistema de riego debe lograr:

Darle al suelo la humedad necesaria para que los nutrimentos estén en mayor disponibilidad para la planta.

Suministrar el agua que la planta necesita para todos sus procesos metabólicos.

Regular la temperatura en la superficie de las hojas con el fin de evitar daños tanto en el crecimiento de la plantas como en la calidad del producto final, especialmente durante la época seca en la Zona Central.

La programación del riego de una plantación, depende de la humedad del suelo y del ambiente, así como de la temperatura; en época seca, la frecuencia, volumen y duración del riego deberán ser mayores que durante la época lluviosa. Tan perjudicial puede ser el exceso como la falta de agua, y dependerá por lo tanto del criterio del productor, hacer los cambios necesarios según sea la variación de las condiciones ambientales de su plantación.

Si bien en la Zona Atlántica, a diferencia de la Zona Central, no se presentan diferencias tan marcadas entre la época seca y lluviosa, es recomendable la instalación de un sistema de riego en la plantación, con el fin de suplir las necesidades de agua y regulación de temperatura durante los períodos secos.

Prácticas de cultivo:

Semilla:

La propagación asexual es el principal medio de reproducción de *Aglaonema commutatum*, la experiencia de las fincas productoras de este cultivo indica que:

"La calidad de la semilla que se utilice para iniciar una plantación es DETERMINANTE para el éxito o fracaso de la misma".

Características de una buena semilla:

La "semilla" a utilizar, debe estar totalmente sana, provenir de una plantación que no presente problemas serios de enfermedades tales como Fusarium o Erwinia. La parte inferior del corte del "tip" debe tener la coloración normal (verde claro) y los tejidos lucir sanos y fuertes.

El tamaño recomendado es de 28cm a 45cm, (de 12" a 18"), con un mínimo de 5 hojas, debe ser un "tip" compacto con la parte inferior un poco lignificada, es decir que presente "caña". Este tejido más maduro puede tener de 3 a 7 cm de altura para permitir que el "tip" sea menos susceptible a la pudrición, la salida de raíces e hijos basales se dará en un menor tiempo y el crecimiento general de la planta se acelerará.

Debido a la gran cantidad de patógenos que se encuentran en el suelo, es conveniente colocar los "tips" en el enraizador 2 semanas previo a su siembra, esto con el fin de que se dé la formación del tejido de callo y de esta manera una vez colocados en el campo, el desarrollo radicular se inicie de una manera mas rápida. Si se utilizan "tips" enraizados, las raíces de éstos no deben ser superiores a los 2 cm, y la siembra debe ser un proceso

muy cuidadoso con el fin de evitar el rompimiento de las mismas.

Los "tips" o puntas provenientes de la primera corta de una plantación establecida, constituyen por lo general una buena semilla.

Sistemas de siembra:

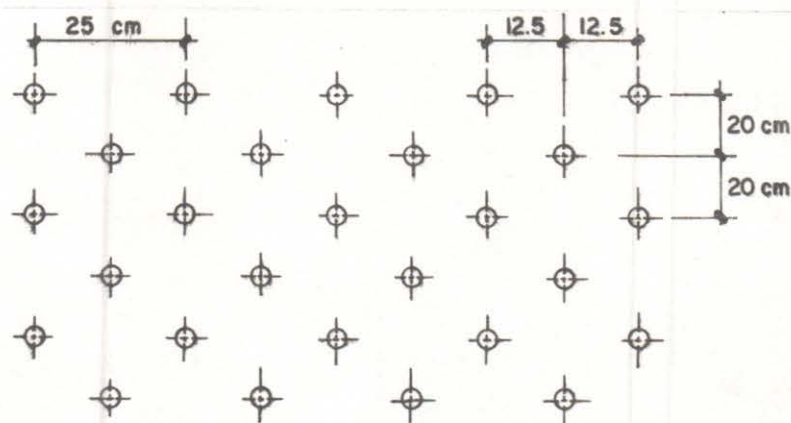
Antes de definir un sistema de siembra en aglaonemas es importante conocer el comportamiento que la misma tiene bajo condiciones de manejo intensivo.

La Aglaonema commutatum es una planta que se cultiva a muy altas densidades; su porte bajo y su característica de ser una planta compacta le permiten alcanzar densidades de hasta 230000 plantas por hectárea.

Tanto la "Silver Queen" como la "María", son plantas que tienen la habilidad de formar cepa, debido a que la salida de los nuevos hijos no se da solamente como resultado del desarrollo de las yemas laterales superiores, sino que la activación de puntos de crecimiento se produce de una manera continua. De ésta forma la salida de hijos basales es lo que va formando una cepa compacta y productiva.

Sistemas de siembra para "Silver Queen"

Sistema #1.



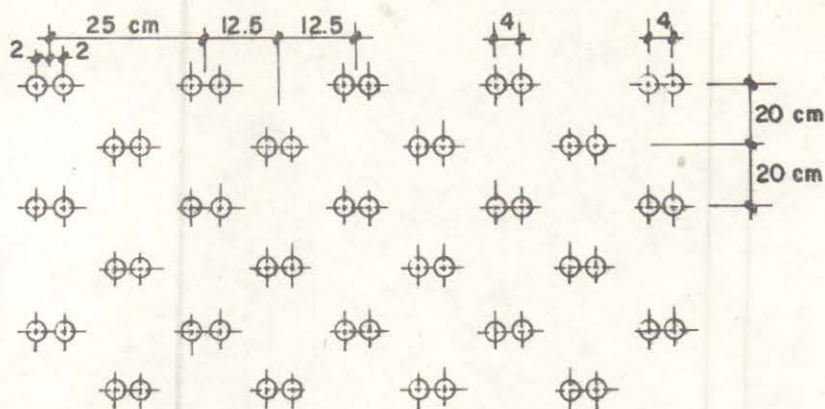
El sistema de siembra #1 consiste en plantas individuales colocadas cada 20 cm a lo ancho de la era y cada 25 cm a lo largo. En una era de 1.20 mts de ancho se colocan 6 hileras de plantas, dejando libre 10 cm a cada lado.

En una era de 30 m de largo X 1.20 m de ancho, se colocan 720 "tips" de *Aglaonema* "Silver Queen".

Este sistema requiere de un bajo número de "tips", y por lo tanto de una menor inversión en semilla, como consecuencia la productividad de las eras los primeros años es inferior a la de los demás sistemas, dada la baja densidad de siembra utilizada.

Sistema #2

2)

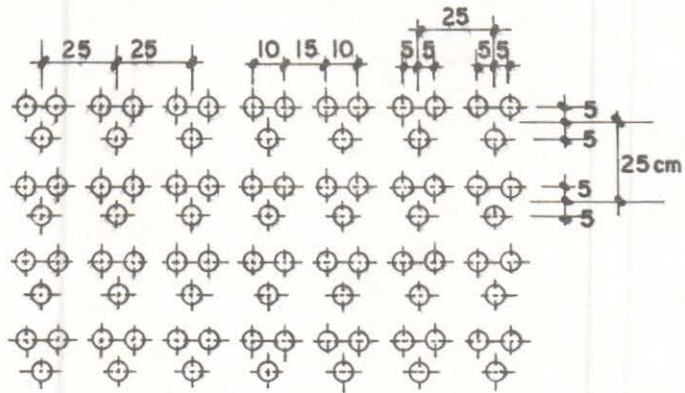


En este sistema se colocan 2 "tips" o puntas de aglaonema por hueco, separadas 4 cm; cada hueco se encuentra a una distancia de 25 cm entre plantas y 20 cm entre hileras, dando un total de 6 hileras de plantas. En una era de 30m X 1.20m se colocan 1440 puntas o "tips" de Aglaonema "Silver Queen" (40 plantas X metro).

Para la siembra de Aglaonema Maria, se recomienda dejar una distancia de 25cm entre hileras, colocando por lo tanto solamente 5 filas de plantas a lo ancho de la era; esto da un total de 1200 plantas por era.

Este sistema ofrece la ventaja de abarcar un mayor número de puntas productivas por área cultivada.

Sistema #3



Se colocan 3 "tips" a una distancia de 6 cm entre ellos formando un "triángulo"; tanto a lo largo como a lo ancho de la era se deja una distancia de 25cm entre "triángulos".

En una era de 30 m X 1,20 m se colocan al igual que en el sistema #2, 1440 "tips" de aglaonema, sin embargo la distribución de los mismos en el espacio, permite la salida de las yemas laterales de todo el rededor del "tip", por el tipo de encepamiento que presenta la "maría", bajo éste sistema, cuando se trabaja con tamaños superiores a los 25 cm, se podrían presentar problemas de competencia por luz.

Combate de Malezas:

Dada la susceptibilidad que ésta planta presenta a los productos herbicidas, el control de malezas se realiza en forma manual.

En siembras iniciales, posterior a la preparación del suelo, es posible utilizar un producto preemergente como la Simazina. Una vez sembrada la planta, la utilización de "mulch" es la práctica mas recomendada, ya que además de ejercer un excelente control de malezas evita el salpique de suelo a las hojas, disminuyendo la incidencia de hongos y bacterias en el follaje de la planta, y protegiendo el suelo de la erosión. La granza de arroz, la burucha y la fibra de coco, son los tres productos mas utilizados, sin embargo para cobertura de suelo se pueden utilizar otros materiales como el bagazo de la caña, cáscara de macadamia, cáscara de coco de palma africana y otros.

Para efectuar el control de malezas en los caminaderos la utilización cuidadosa y racional de Simazina, es también recomendada.

En una plantación en producción una aplicación de un herbicida quemante a los caminaderos es una práctica muy peligrosa y por lo tanto no recomendada.

FERTILIZACION:

Al cultivarse en forma comercial una planta de aglaonema, la misma es sometida a un fuerte ritmo de podas, tomando en cuenta que en cada poda le quitamos a la planta una gran cantidad de nutrientes, el suelo debe tener la capacidad de suplirle de nuevo a la planta todos los nutrientes que ésta necesite en el momento en que los necesite.

Al elaborar un programa de fertilización se debe tomar en cuenta: Resultados del análisis físico y químico de suelo, resultados de los análisis foliares (en plantaciones ya establecidas), edad del cultivo, botánica radical, época del año, porcentaje de sombra, presión de corta, fuentes disponibles de fertilizantes, condiciones climáticas, experiencia previa, costos y producción esperada.

El siguiente es un ejemplo de un programa de fertilización para aglaonemas; diseñado tomando en cuenta que:

- La plantación cuenta con un adecuado sistema de riego
- Se realizarán aplicaciones foliares con el fin de suplir los requerimientos de Fe, Mn, Zn, Cu, etc.
- El nivel de Nitrógeno dependerá del porcentaje de Materia Orgánica presente en el suelo.
- Las cantidades de fertilizante deben tener correlación con el crecimiento y la producción de la plantación.

Programa de fertilización para *Aglaonema commutatum*

sem.	Kg/ha de la fórmula		Kg/ha del elemento		
	Kg/ha* gr/m**	Fórmula	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	200-350 40-70	12-24-12	24 -42	48 - 84	24-42
4	200-300 40-60	15-15-15	30-45	30-45	30-45
7	200-350 40-70	18-5-15	36-63	10-17.5	30-52.5
10	150-250 30-50	33-0-0	49.5-82,5	-	-
13	200-350 40-70	18-5-15	36-63	10-17.5	30-52.5
16	150-250 30-50	33-0-0	49.5-82,5	-	-
18	200-300 40-60	15-3-31	30-45	6 -9	62-93
20	200-350 40-70	18-5-15	36-63	10-17.5	30-52.5
22	150-250 30-50	33-0-0	49,5-82,5	-	-
25	200-350 40-70	18-5-15	36-63	10-17.5	30-52.5
28	200-300 40-60	15-15-15	30-45	30-45	30-45
31	200-350 40-70	12-24-12	24-42	48-84	24-42
34	150-250 30-50	33-0-0	49,5-82,5	-	-
37	200-300 40-60	15-3-31	30-45	6-9	62-93
40	200-350 40-70	18-5-15	36-63	10-17,5	30-52,5

42	200-300 40-60	15-15-15	30-45	30-45	30-45
44	150-250 30-50	33-0-0	49,5-82,5	-	-
46	200-300 40-60	15-3-31	30-45	6-9	62-93
49	200-350 40-70	18-5-15	36-63	10-17,5	30-52,5
52	150-250 30-50	33-0-0	49,5-82,5	-	-

TOTAL	Kg/Ha de fórmula	Kg/Ha de cada elemento		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	3700-6100	de:741 a :1227	264 435	504 813

*Kg de la fórmula por 6000m² de era.

**gr de la fórmula por metro lineal de era, que equivale a 1,20mX1=1,20m²

En éste programa, los niveles de Magnesio se encuentran entre los 36,5 y los 63 Kg/ha. Se ha observado que la aglaonema es una planta que responde muy bien a aplicaciones de éste elemento, en términos generales se considera conveniente aplicar al suelo, al menos, el equivalente a 1 Kg. de Magnesio por cada 10 Kg. de Potasio aplicado, por lo tanto el presente programa deberá complementarse con aplicaciones de Oxido de Magnesio o Sulfato de Magnesio al suelo, aplicaciones foliares de éste elemento cada 4 semanas como complemento al programa de fertilización, ha dado muy buenos resultados en plantaciones en producción.

Un buen programa de fertilización es aquel que responde a las necesidades del cultivo dependiendo de la época del año, la precipitación, el ritmo de corta que se tenga y otros factores que afecten tanto la disponibilidad del fertilizante en el suelo, como las necesidades que tenga la planta en determinado momento. Por lo tanto la flexibilidad es un factor importante dentro del programa.

Además de las aplicaciones de los elementos mayores es conveniente complementar el programa de fertilización con elementos menores; la aplicación de éstos nutrimentos puede realizarse vía foliar y son muy efectivas cuando se trata de mejorar la calidad del follaje, así como para ayudar a la planta a recuperarse cuando ha sido sometida a un período o situación de estrés. Estas aplicaciones pueden realizarse cada 3 semanas, (dependiendo de los resultados de los análisis foliares). Las mismas podrán hacerse coincidir con el programa de fumigaciones.

Cuadro 2. Composición del tejido del follaje de
Aglaonema commutatum.

Muestra tomada de la primer hoja fisiológicamente madura
(tercera o cuarta hoja después del pitón), no incluye
pecíolo.

Elemento	Niveles				
	Deficiente*	Bajo	Satisfactorio	Alto	excesivo*
N	2,2	2.3-2.6	2.70-3.50	3.6-4.1	4.2
S	0.14	0.15-0.19	0.20-0.75	0.76-1	1.01
P	0.14	0.15-0.19	0.25-0.75	0.76-1	1.01
K	2.24	2.25-2.69	2.70-5.00	5.01-5.99	6.0
Mg	0.19	0.20-0.29	0.30-0.60	0.61-0.80	0.81
Ca	0.59	0.60-0.99	1.00-2.00	2.01-2.75	2.76
Na			0.10	0.11-0.20	0.21
			ppm		
Fe	29	30-49	50-300	301-1000	1001
Al			0.0-250**	251-2000	2001
Mn	29	30-49	50-300	301-1000	1001
B	15	16-24	25-50	51-75	76
Cu	5	6-9	10-100	101-200	201
Zn	15	16-24	25-200	201-1000	1001

*Deficiente= Valores menores o iguales a los anotados.

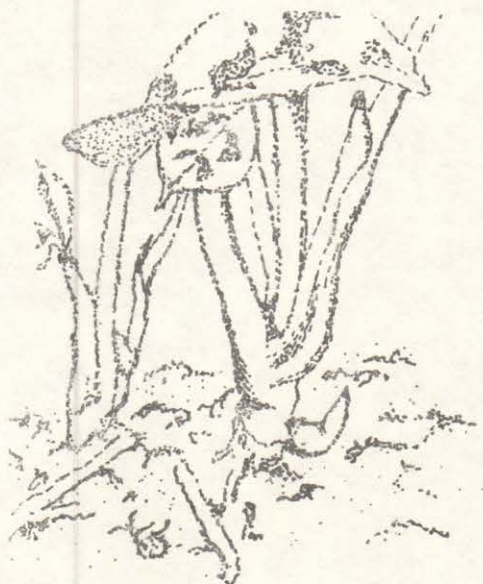
*Excesivo= Valores mayores o iguales a los anotados.

**Nivel aceptable de Aluminio.

Dada la intensidad del cultivo de aglaonema, es necesario efectuar análisis foliares cada 3 meses.

Manejo del cultivo:

Una vez efectuada la siembra, es necesario darle a la planta el suficiente tiempo para que desarrolle un buen sistema radical antes de efectuar la primera corta. Esta primera poda se efectúa entre 4 o 5 meses posteriores a la siembra, dependiendo del desarrollo de la planta, una buena señal es cuando la planta que todavía se encuentra a un eje, posee en la parte inferior del tallo tejido maduro, y se observa la presencia de hijos basales. La altura de poda recomendada varía entre 0,5 y 1 cm. sobre la superficie del suelo.



De ésta primera poda se activan generalmente 2 yemas laterales y del manejo de éstos nuevos hijos va a depender en gran medida la calidad de cepa que se desarrolle. Es conveniente dejarlos hasta que alcancen un tamaño de por lo

menos 22 o 37 cm (12-15"), ésto con el fin de que la cepa en formación complete un adecuado sistema radicular y almacene las reservas necesarias para la activación de los demás puntos de crecimiento.



Cuando estos hijos producto de la primera poda han alcanzado el tamaño deseado, se efectúa la segunda poda, los hijos se cortan a una altura de 1,5 (0.5") del suelo. Para entonces ya se ha iniciado la salida de otros hijos del eje principal.





Posterior a la segunda poda ya se considera que la cepa está lo suficientemente formada como para obtener hijos de tamaños menores.



Principales Plagas y Enfermedades:

Existen muchos factores que influyen en el desarrollo de una enfermedad en una planta. La presencia de un hospedante susceptible, un patógeno virulento y condiciones ambientales favorables, son los elementos que deben combinarse para que ésta se inicie.

El estado nutricional de una planta determina en gran medida la susceptibilidad de ésta a cualquier enfermedad, así como el tiempo que la planta necesita para "recuperarse" de la misma o para continuar creciendo a pesar de ella.

Colletotrichum sp. y *Myrothecium roridum* son dos patógenos que atacan el follaje de aglaonemas; su presencia está muy relacionada con problemas nutricionales o estados generales de estrés de la planta. El mayor problema lo presentan éstos patógenos durante el enraizamiento y el transporte de las plantas, dado que tienen períodos de incubación muy largos y presentan formas de latencia.

En una plantación de aglaonemas se debe mantener un adecuado control de las condiciones higiénicas con el fin de disminuir al máximo el inóculo de organismos patógenos. Los residuos de material vegetativo que quedan posterior a la labor de corta u otras labores culturales deben de ser eliminados de la plantación. El uso de coberturas sobre las eras para evitar el salpique es una medida indispensable para disminuir la incidencia de enfermedades.

Un buen sistema de drenaje es también un factor importante para disminuir la incidencia de patógenos tan agresivos como *Erwinia* sp. y *Fusarium* sp.

Las aglaonemas son plantas susceptibles a una gran cantidad de hongos y bacterias, a nivel tanto de hojas como de tallos y raíces, pueden verse también afectadas por enfermedades virales.

Un adecuado manejo de plantación que incluya un buen equilibrio entre poda y fertilización, sanidad y limpieza de las plantas (deshojas manuales por problemas patológicos), adecuadas condiciones de drenaje y buenas condiciones de higiene en la plantación en general, son las principales armas para prevenir los problemas patológicos.

Entre las principales plagas se encuentran las escamas y la cochinilla. El artrópodo Sinfálida (*Scutigerella immaculata*), se relaciona con la sintomatología de ramificación anormal de la raíz, (escoba de bruja), problema muy frecuente sobre todo en "María".

Tabla 1. SINTOMATOLOGIA Y POSIBLES CAUSAS DE PROBLEMAS EN
AGLAONEMA COMMUTATUM.

PARTE AFECTADA DE LA PLANTA Y SINTOMAS.	POSIBLES CAUSAS
Clorosis (General)	Mala nutrición. Drenaje deficiente. Excesiva intensidad lumínica. Excesiva temperatura. Ph muy bajo.
Clorosis (Hojas jóvenes)	Deficiencias de absorción o asimilación de Hierro, Manganeso, Cobre o Zinc.
Clorosis (Hojas viejas)	Deficiencias de absorción o asimilación de Nitrógeno o Potasio. Alta salinidad en el suelo. Drenaje insuficiente. Suelos poco aeraados. Ph muy bajos.
Clorosis (Marginal)	Deficiencias en la absorción o asimilación de Potasio y Magnesio (hojas bajas). Alta concentración de sales. Fitotoxicidad por pesticidas.
Clorosis (Intervenial)	Deficiencia de Hierro o Magnesio (se inicia en las hojas superiores). Fitotoxicidad por pesticidas.
Clorosis (venal)	Fitotoxicidad por herbicidas.
Manchas cloróticas	Lesión causada por hongos o bacterias. Fitotoxicidad por pesticidas o quema por fertilizante.
Lesiones marginales de apariencia aceitosa con borde clorótico. (Especialmente en Aglaonema María).	Problemas bacteriales. Toxicidad de boro. Toxicidad de flúor.

Manchas grandes,
irregulares, color
bronce, localizadas
en el haz de la
hoja.

Quema por exceso de luz.

Deposiciones blancas
de textura salina en
el haz de la hoja.

Alta concentración de sales en
el agua de riego.

Hojas y peciolo
anormalmente largos,
y o lámina foliar
extremadamente delgada.

Plantas creciendo a muy baja
intensidad luminica.
Niveles muy altos de fertili-
zación y baja intensidad
de corta.
Competencia entre plantas.

Hojas anormalmente
pequeñas

Plantas creciendo a muy alta
intensidad luminica.
Bajo nivel de fertilización.
Deficiencia de cobre, se
presenta primero en hojas
nuevas y puede asociarse con
cierto grado de clorosis.
Alta salinidad en el suelo.
Problemas radicales asociados
con nemátodos, hongos,
bacterias o plagas.
Fitotoxicidad por ciertos
pesticidas.
Problemas radicales asociados
a un insuficiente drenaje y o
preparación del suelo,
generalmente acompañado por
una clorosis general.
Acaros tarsonémidos.

Peciolo anormalmente
largo y o lámina foliar
extremadamente delgada.

Baja intensidad luminica.
Competencia entre plantas
producto de una inadecuada
densidad de siembra.
Niveles excesivos de N.

Pecíolo anormalmente corto y o lámina foliar extremadamente gruesa.

Alta intensidad lumínica.
Fitotoxicidad por pesticidas.
Problemas de virus.
Acaros Tarsonémidos.

Fina telaraña en la parte inferior de la hoja.

Acaros.

Estructuras blancas, algodonosas, localizadas entre la lámina foliar y el pecíolo de la hoja.

Cochinilla.

Estructuras suaves, en forma de pera, de unos 3mm de largo, color claro.

Afidos.

Estructuras duras, sedentarias, generalmente de forma ovalada de unos 2 a 4 mm de largo. color verdusco.

Escamas.

Tallos

Disminución en el tamaño y crecimiento de los tallos

Deficiencias de nutrientes como boro, calcio o cobre.
Fitotoxicidad por pesticidas.
Cepas muy viejas.
Problemas radicales.

Tallos dañados a nivel superficie de suelo (sin síntomas de pudrición).

Daño mecánico ocasionado durante la cosecha.
Daño ocasionado por gusanos cortadores.

Pudrición en la base del tallo.

Quema por acumulación de fertilizante muy cerca de la base del tallo.
 Lluvia o irrigación excesiva.
 Suelos mal drenados.
 Problemas patológicos (generalmente causados por *Erwinia carotovora*. y o *Fusarium solani*).

Marchitamiento del follaje y o del tallo.

Inadecuado manejo del riego que provoca falta de agua en el suelo y altas temperaturas en el follaje.
 Alta concentración de sales.
 Vientos muy fuertes (baja humedad relativa).
 Pocas raíces activas por problemas patológicos, problemas de drenaje, nemátodos, o compactación de suelo.

Deformación de las hojas nuevas.
 (bent-tip)

Causa desconocida
 Deficiencia de cobre
 Niveles muy elevados de fertilización.

Raíces

Raíces expuestas sobre la era.

Problemas de salpique.
 Falta de oxígeno en las raíces inferiores.

Lento desarrollo del sistema radical.

Problemas de drenaje y aereación del suelo.
 Toxicidad por pesticidas, herbicidas residuales.
 "tips" sembrados a mucha profundidad.
 Alta concentración de sales en el medio.

Pudrición de raíces.

Problemas de drenaje y
aereación del suelo.
Compactación del suelo.
Alta salinidad.
Hongos y bacterias
fitopatógenas.
Nemátodos.
*Combinación de dos o mas de
las causas antes descritas.

Formación de agallas
en el sistema radical.

Presencia de nemátodos
(*Meloydogine spp.*).

Excesiva ramificación
radicular y carencia de
pelos absorventes.

Presencia de Sinfálidos
(*Scutigerella immaculata*).

=====

Nota: Es frecuente que sintomas de problemas en follaje y raíces no dependan de un solo factor, sino que se pueden deber a la combinación de varios factores.

Adaptación a nuestras condiciones del libro Foliage Plant
Production. Jasper Joiner.

Cuadro 2. Principales enfermedades que atacan la *Aglaonema commutatum*.

Organismo	Producto	
	Nombre Genérico	Nombre Comercial
<i>Colletotrichum sp</i>	Benomyl	Benlate Benocreek
<i>Myrothecium roridum</i>	Benomyl	
<i>Rhizoctonia solani</i> en follaje	Iprodione Benomyl	Rovral Benlate
<i>Rhizoctonia solani</i> en cepa	Ethazol + metil tiofanato	Banrot
<i>Fusarium solani</i>	Benomyl	
<i>Cylindrocladium sp.</i>	Benomyl	
<i>Sclerotium rolfsii</i>	Iprodione	
<i>Phytophthora sp.</i>	Etridiazole	Terrazole Truban
	Metalaxyl	Ridomil
	Fosetil- Aluminum	Alliette
<i>Pythium sp.</i>	Ver <i>Phytophthora</i>	
<i>Erwinia spp.</i>	Estreptomicina Agrimicin100 " 500	
<i>Xanthomonas campestris</i>	Mancozeb-Agrimicin	

Cuadro 3. Principales plagas que atacan la *Aglaonema commutatum*.

Plagas		
Cochinillas	Acephate	Orthene
	Chlorpyrifos	Dursban
	Diazinon	Diazinon
	Jabon insecticida	
Escamas	Acephate	
	Chlorpyrifos	
	Diazinon	
	Oxanyl	Vidate Oxanyl
Nemátodos	Aldicarb	Témik
	Fenamifos	Nemacur
Sinfálidos	Lindane	Lindane

De las anteriores enfermedades, las mas limitantes para la producción de aglaonemas en nuestro país son la pudrición del tallo causada por Fusarium solani y la Pudrición suave causada por Erwinia carotovora.

Descripción de la Pudrición del tallo.

(Fusarium solani)= Hypomyces solani (estado perfecto)

Los primeros síntomas se presentan en los tallo cortados posterior a la poda, se inicia como una pudrición seca que posteriormente va transformando el tejido del tallo dándole una apariencia "harinosa húmeda". Lesiones de color rojizo y posteriormente una pudrición suave, se presenta en la parte inferior de los tallos sin podar, entre la superficie de suelo y los puntos de emergencia de las raíces superiores. En estado avanzado aparece sobre la lesión una costra negra, al formarse los peritecios oscuros; éstos la diferencian de la pudrición suave causada por Erwinia carotovora. Esta fase es la mas importante en Marias; Silver Queen y Silver King son mas resistentes. En Marias practicamente solo el Vitavax logra combatir la enfermedad.

La frecuente presencia simultánea de ambos patógenos dificulta en muchos casos el diagnóstico.

Una vez establecida esta enfermedad la erradicación de las misma es muy difícil, por lo tanto se recomienda la utilización de productos preventivos como el clorotalonil y el benomil en forma periódica y posterior a podas fuertes dado que este patógeno parece necesitar una puerta de

entrada para iniciar su infección. Una dosis de 225 gr.d producto comercial en 100 litros de agua es lo recomendado.

La utilización de benomil + orthocide en forma de "drench" sobre la cepa es también utilizado y puede dar buenos resultados cuando las condiciones ambientales se tornan adversas al patógeno, es decir cuando la humedad por efecto de las lluvias disminuye. Una dosis de 500 gr. en 100 litros de agua podría ser efectiva.

Pudrición maloliente.

(Erwinia carotovora)

Este agresivo patógeno no solamente ataca el tallo sino también el follaje de las aglaonemas.

El síntoma inicial es generalmente una lesión suave de color café claro en la sección inferior del tallo, es este momento es muy común observar un amarillamiento en la hojas bajas de la planta, cuando las condiciones ambientales son favorables a la bacteria la misma se desarrolla rápidamente y en muy poco tiempo se da la infección en toda la cepa, la cual puede morir aún antes de que la bacteria alcance las hojas de la planta.

El tejido infectado con Erwinia generalmente se caracteriza por un olor fétido como a pescado en descomposición, el cual es muy comunmente utilizado para el diagnóstico de esta seria enfermedad.

A pesar de que se ha investigado mucho sobre el control de *Erwinia* en varias plantas ornamentales, por el carácter sistémico de la bacteria en plantas como *Aglaonemas* el control químico ha tenido efectos muy limitados. El sulfato de estreptomicina ha dado un mejor control que el hidróxido cúprico, sin embargo éste no es todavía satisfactorio.

Un adecuado drenaje del suelo parece ser la mejor medida preventiva para evitar la rápida diseminación de éste agresivo patógeno.



Problemas fisiológicos:

Los principales problemas fisiológicos en Aglaonema commutatum son:

-Quema de las hojas por bajas temperaturas durante el almacenamiento:

Este es un problema que se presenta cuando en el cuarto frío la temperatura alcanza valores inferiores a los 15 C (58 F); la hoja pierde su color y apariencia original tornándose pálida y suave.

-Quema de las hojas por alta luminosidad en el campo:

Cuando la aglaonema se cultiva bajo condiciones de mucha luminosidad, se produce la quema de los cloroplastos de la misma, aparecen parches café claro bien definidos y cuando la quema es muy severa el tejido afectado se necrosa.

Este problema es muy común observarlo en el Valle Central cuando en el verano por efecto de los vientos el sarán se rompe y la luz llega directamente a las hojas de la planta. Un síntoma similar aunque no tan severo se presenta en la misma zona cuando el sarán que se utiliza brinda un porcentaje de sombra inferior al 73%.

-Doblamiento de la punta de las hojas nuevas:

Este es un fenómeno que aunque se desconoce su causa se presenta esporádicamente en las plantaciones de aglaonema; aparentemente las altas temperaturas, el exceso de luz y la baja humedad relativa son factores que aumentan la incidencia de este problema.

Enraizamiento de aglaonema:

La etapa de enraizamiento es dentro de todo el proceso de producción un paso muy importante y delicado, el control de los diferentes factores que influyen en el enraizamiento es determinante para garantizar el éxito del mismo.

El producto que llega a este punto ya ha adquirido un valor muy alto pues ha pasado todo el proceso de campo y cumple con todos los requisitos de calidad; es necesario por lo tanto obtener los porcentajes máximos de eficiencia durante esta etapa. El control del agua, la sanidad del medio de enraice, la temperatura del enraizador, el porcentaje de sombra y el sistema utilizado son factores determinantes para el éxito de esta etapa.

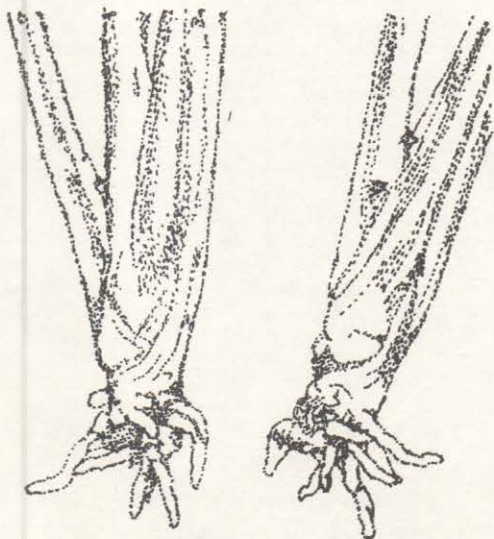
La utilización de techo plástico o de fibra de vidrio es necesario para mantener el control de agua a lo largo del año, disminuyendo de esta manera la incidencia de organismos patógenos.

Control del agua:

El agua dentro del proceso de enraize cumple dos funciones:

- 1) Mantener la humedad en el medio de enraize para que la raíz pueda desarrollarse y la planta no se deshidrate.
- 2) Mantener una película de agua sobre el follaje con el fin de controlar la temperatura del mismo y evitar la deshidratación, esto con el propósito de mantener la CALIDAD del "tip".

Para cumplir estas dos funciones se deben de establecer una frecuencia y duración del riego tales que el follaje del "tip" se mantenga con una película de agua, sin que haya un exceso de esta que facilite el desarrollo de hongos y bacterias.



Cuadro 3. Tiempo y frecuencia aproximada de riego para *Aglaonema commutatum* en las diferentes zonas productoras del país durante la estación seca y lluviosa.

	época seca		época lluviosa	
	tiempo (seg.)	frec. (min.)	tiempo (seg.)	frec. (min.)
Zona Atlántica	10	10-15	10	15-20
Zona Central	10	5-10	10	10-15
Zona Norte	10	10-15	10	15-20

NOTA: El tiempo y la frecuencia de riego van a depender de las condiciones internas y externas de su enraizador. Durante las dos últimas semanas de enraice, es conveniente disminuir la frecuencia de riego.

El cuadro anterior es solamente una guía para que usted determine su programa de riego.

Medios de enraize:

Características de un buen medio de enraize:

- Alta capacidad de retención de agua.
- Adecuada capacidad de conducción de agua.
- Buena aereación.
- Estar libre de taninos o sustancias dañinas.
- Firmeza para sostener los "tips".
- Ser fácilmente lavable o removible de las raíces.
- Tener el ph adecuado para la planta a enraizar.

- Ser uniforme y fácil de obtener.

En Costa Rica existen diversos materiales que se utilizan como medio de enraice; entre ellos están la burucha, piedra pómez, mezclas de arena con burucha o granza de arroz, fibra de coco y otros materiales y mezclas.

La burucha es el medio de enraize mas utilizado en Costa Rica, éste posee varias de las características antes mencionadas. Si se desea utilizar este material siempre debe de buscarse que provenga de maderas blancas, las maderas rojas y duras por lo general poseen altas cantidades de taninos muy solubles en agua, los cuales pueden causar quemaduras en la parte basal de los "tips" de aglaonemas.

Cuando se utiliza éste material, después de cada ciclo de enraize, es necesario revolver el medio para provocar la "aereación" del mismo; la aplicación de productos fungicidas como el "vitavax" al medio de enraice y la utilización de cubrecortes a la base del "tip", ayudan a disminuir las pérdidas de "tips" por problemas patológicos. Cuando éstas ocurren en porcentajes bajos, se recomienda además, alternar con otro tipo de planta que sea menos susceptible al patógeno observado; cuando el inóculo ha aumentado a niveles mas altos, dependiendo del patógeno presente y de la susceptibilidad de las plantas al mismo, la renovación del medio de enraice es inevitable.

El agua es también utilizada como medio de enraize, sin embargo se ha observado que las raíces que se obtienen son muy débiles y presentan problemas posteriores al colocarse el "tip" en otro medio. Un medio mas aereado asegura una mejor calidad de raíces.

Luz y Temperatura:

La intensidad luminica y la temperatura son factores importantes en la velocidad y éxito del enraizamiento.

Si bien, la luz es necesaria para la producción de azúcares y auxinas, elementos indispensables para un buen enraizamiento, cuando el sistema de riego no es de "neblina permanente" se recomienda disminuir un poco la intensidad luminica del enraizador con respecto a las condiciones de campo, esto con el fin de reducir la transpiración del material vegetativo.

Aunque la temperatura en las zonas productoras de aglaonema en nuestro país es bastante estable y similar durante el día y la noche; durante la época seca, especialmente en la Zona Central en las horas de mayor luminosidad, la temperatura en el interior del enraizador puede alcanzar valores cercanos a los 40 °C, en estos casos se hace necesario aumentar la frecuencia del riego con el fin de disminuir la temperatura de la lámina foliar.

En zonas muy ventosas la utilización de cortinas plásticas ayuda muchísimo a evitar la deshidratación del material vegetativo por efecto del viento.

Utilización de Reguladores de crecimiento (hormonas):

Actualmente el uso de sustancias que estimulan el enraizamiento es una práctica cada vez mas común. Las sustancias mas utilizadas para este efecto son en Acido Naftalinacético (ANA) y el Acido Indolbutirico (IBA).

Si bien la *Aglaonema commutatum* es una planta cuyos "tips" enraizan con relativa facilidad sin necesidad de utilizar hormonas, dependiendo de la época del año, y de la edad o estado del material a enraizar concentraciones de 150 ppm de ANA y 750 ppm de IBA pueden mejorar la calidad y uniformidad de las raíces.

La diferencia entre la concentración beneficiosa y la concentración tóxica de una auxina en *Aglaonemas* es muy pequeña, y al mismo tiempo muy variable dependiendo de los factores antes mencionados; por lo tanto antes de utilizarlas como práctica comercial es recomendable que realice una prueba, y que esta la repita cada cierto tiempo, especialmente cuando cambian las condiciones ambientales debido a la época lluviosa y seca.

"Un excelente manejo de agua, luz, temperatura, un medio de enraice libre de patógenos, material vegetativo sano, y una buena higiene dentro de su enraizador; son factores que mantenidos en forma óptima le garantizan los mayores porcentajes de enraizamiento".

Material de Exportación:

Los "tips" o puntas de *Aglaonema commutatum* son el principal material de exportación. Estos se exportan en tamaños que van desde los 15cm (6") hasta los 36cm (14"), dependiendo del gusto del cliente.

La uniformidad en el tamaño, el número de hojas, la sanidad y el color de las mismas, y una buena relación entre tamaño de hojas y tamaño del "tip" son los principales factores que determinan la calidad del producto.

Cuadro 4. Relación entre el tamaño del "tip" y el número de hojas en material de exportación de *Aglaonema commutatum*.

cm	Tamaño	Número mínimo de hojas
	pulgadas	
15-21	6-8	4 hojas y pitón
26-31	10-12	5 hojas y pitón
31-36	12-14	mas de 6 hojas
34-38	13-15	"
41-46	16-17	"

Nota:

Todas la medidas son tomadas de la base del "tip" a la punta de sus hojas.

Empaque:

El empaque del producto depende en muchos casos del gusto del cliente, sin embargo para asegurar la mejor conservación del mismo hay que tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Las cajas deben de ser de un tamaño uniforme, el tamaño de caja mas usado es de: 51cm de largo X 38cm de ancho X 23cm de altura. Esto equivale en pulgadas a 20" de largo X 15" de ancho X 9" de altura.
- El número de "tips" por caja depende de el tamaño de los mismos y debe de ser un número constante.
- La humedad en el interior de la caja una vez empacada debe de ser tal que evite la deshidratación del material y al mismo no favorezca el desarrollo de organismos patógenos que en muchos casos vienen del campo en estado latente.

Almacenamiento y Transporte:

La planta de Aglaonema commutatum es sumamente susceptible al frío, de la misma manera los "tips" de ésta cuando se colocan las cajas en un cuarto frío, deben mantenerse a una temperatura no menor de 15 °C, (58 F).

Cuando no se cuenta con cuarto frío, las cajas deben de mantenerse en un lugar muy fresco y tanto durante el almacenamiento como en el transporte se debe de evitar que las mismas reciban sol. Cuando se van a transportar al aeropuerto o a el lugar de acopio, las cajas deben de cubrirse con un manteado plástico si es época de lluvia y con una tela de "sarán" o material que brinde sombra en cualquier época del año.

Al igual que toda planta ornamental desde el momento de la corta hasta su llegada al punto de destino, deben evitarse al máximo los cambios bruscos de temperatura.