

Fabio Higuera M.
Juan Jaramillo V.

CEBOLLA DE BULBO

La Cebolla de Bulbo o Cabezona, llamada también de huevo, es una hortaliza de gran utilidad y consumo, su rentabilidad es apenas superada por el tomate y el ajo. Es la segunda hortaliza cultivada en el país luego del tomate, en cuanto a valor de la producción y consumo. Según el Ministerio de Agricultura (3), en 1979 se sembraron 6.500 hectáreas con una producción de 123.000 toneladas.

Las zonas de producción más importantes son: Ocaña (Norte de Santander), Yumbo, Rozo y Guacarí (Valle del Cauca), Une, Choachí, Cáqueza, Arbeláez, Fusagasugá (Cundinamarca), Sáchica y Villa de Leyva (Boyacá). También se produce en Cajamarca (Tolima) y Huila y El Boquerón (Antioquia).

HISTORIA

La cebolla cabezona se originó en el Asia (China o en la India) o Palestina. Se le menciona en la Biblia, haciendo alusión a su consumo en Egipto por los Israelitas, siendo los cultivos más antiguos, según Comin (4). Toma su nombre de la ciudad de Onias, Caicedo (1) afirma que el nombre de la cebolla proviene del latín *Caepulla*. Los constructores de las pirámides de Egipto las consumieron y los gladiadores romanos antes de sus luchas en el circo. Fue traída a Colombia por los Colonizadores en el Siglo XVI (10).

La cebolla cabezona está incluida en la familia *Liliaceae*, aunque algunos botánicos la clasifican como *Amaryllidaceae* con otras especies como el ajo y el puerro. La parte comestible de esta hortaliza es un bulbo, formado por la base de las hojas, las cuales ocasionalmente se consumen. A diferencia del ajo y el puerro, las hojas de la cebolla son tubulares y no planas. El sistema radicular es profuso y superficial. Las flores ornamentales están colocadas al final del escape largo, hueco, a modo de umbela. Cada flor consta de un cáliz de tres sépalos, seis estambres y pistilo (Figura 97). El fruto consiste en una cápsula triloculada conteniendo de 4 a 6 semillas.

En nuestro país las cebollas florecen en climas muy fríos de zonas altas, generalmente las variedades pertenecientes al grupo denominado de día corto, adaptadas a regiones más cálidas.

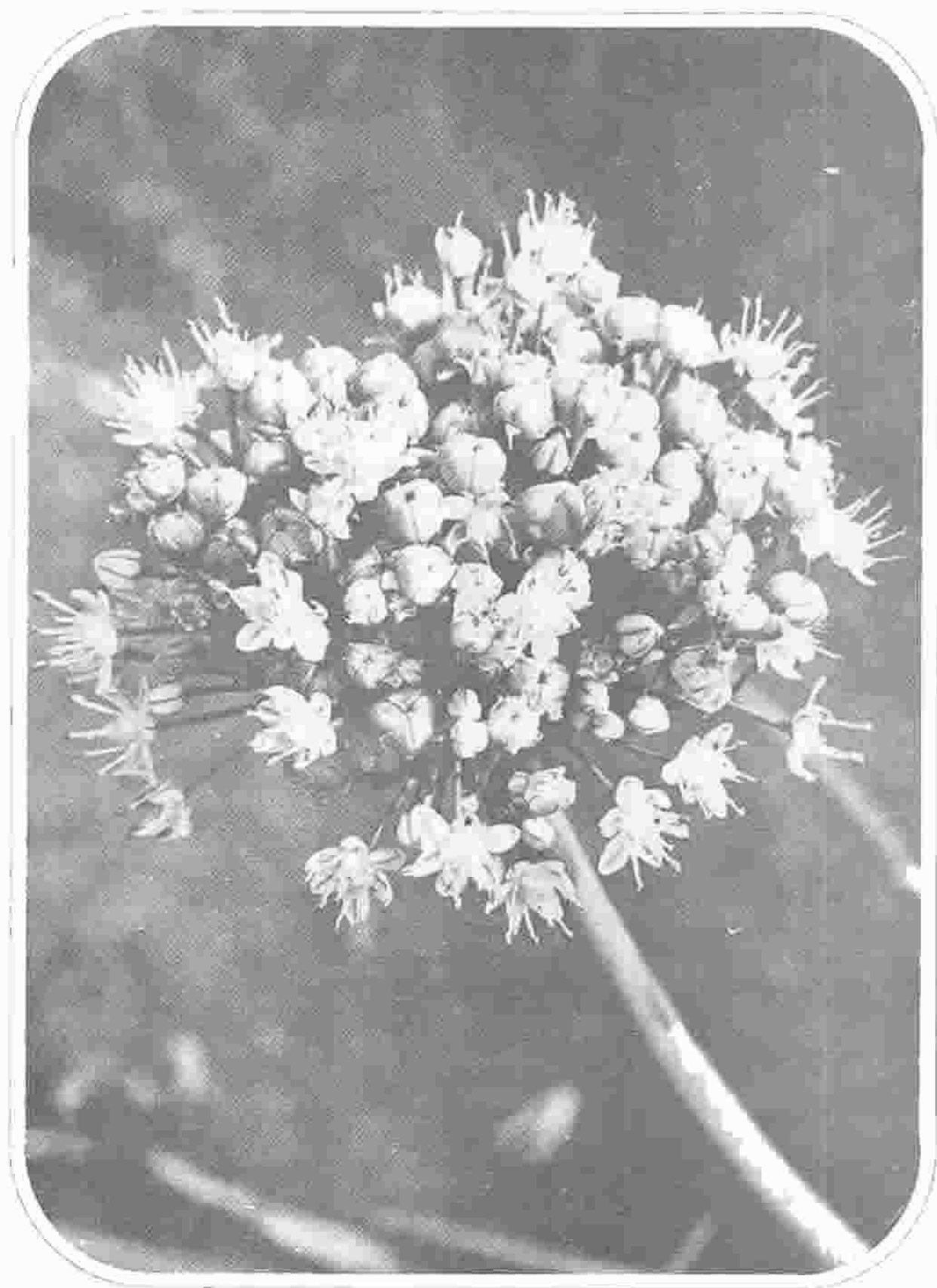


FIGURA 87. Inflorescencia de la calabaza donde se puede apreciar la conformación y apertura irregular de las flores.

CLASIFICACION

Las cebollas pueden clasificarse de acuerdo con varios criterios. Los más importantes son:

Botánico: El género *Allium* contiene más de 500 especies y de acuerdo con Jones y Mann (14), *Allium cepa* está conformado por tres grupos:

Allium cepa grupo común: Cebolla común, un solo bulbo, variedades como Texas Grano, Yellow Granex.

Allium cepa grupo aggregatum: Chalotes; como por ejemplo la cebolla Ocañera, la cual produce numerosos bulbos laterales.

Allium cepa grupo proliferum: Papa-cebolla cultivada en pequeña escala en Nariño.

– Por la apariencia y otras propiedades.

Las cebollas pueden clasificarse según la forma: redondas o globosas, chatas, oblongas, alargadas o fusiformes, trompo y las diferentes combinaciones entre estas formas.

– Por el tamaño.

Pequeñas, medianas y grandes.

– Según el color.

El color de las cebollas está dado por la cutícula que cubre las escamas que conforman el bulbo y puede ser blanco, amarillo, pardo, rojo y morado. En Colombia el mercado para consumo fresco, prefiere las variedades amarillas y rojas. El color en las cebollas, tiene una relación directa con la resistencia a enfermedades, las variedades rojas o moradas son más resistentes que las blancas y amarillas, debido a la presencia de compuestos llamados catecoles de acción protectante contra los hongos.

– Según el fotoperíodo.

Tal vez es la clasificación más importante para efectos prácticos por cuanto es el factor que da la adaptación de una variedad a una zona determinada, por esto en la selección de la variedad debe tenerse presente que Colombia está situada en zona de fotoperíodo corto.

Cebolla para día corto: Variedades adaptadas a 10-12 horas de luz que corresponde a latitudes entre 0° C y 24° C y aún 28° C. Son las que se producen en Colombia.

Cebollas de día intermedio: 12-14 horas; 28° C y 40° C de latitud, algunas de estas cebollas pueden formar bulbo en nuestras condiciones: "San Joaquín" y "Sweet Spanish".

Cebollas de día largo. 15 horas luz y latitudes de 36° C en adelante. No deben sembrarse en nuestro país, excepto para producir follaje a manera de cebolla de rama.

- Según el sabor.

Cebollas picantes y suaves, en general las cebollas rojas son más picantes que las blancas o amarillas, también las de mayor tamaño son más suaves.

- Según el método de producción de semilla.

Variedades híbridas: La semilla es la F₁ de cruzamientos controlados, por esta razón es más costosa, por ejemplo la variedad Yellow Granex.

Variedad de libre polinización: Semillas producidas en el campo, en lotes homogéneos de una variedad, pero sin control de la polinización.

Ejemplo: Red Creole.

VALOR NUTRITIVO

Una cebolla curada contiene, dependiendo de la variedad y las condiciones de cultivo, cerca de 10% de materia seca.

En la Tabla 16, se presenta la composición aproximada de la cebolla cabezona en su parte comestible.

TABLA 16. Composición aproximada de la cebolla de bulbo. Contenido en 100 gramos de peso seco.

Calorías	33 - 37%
Agua	86 - 89,9%
Proteína	1,4 - 1,5%
Grasas	0,1 - 0,6%
Azúcar	8,1%
Carbohidratos	0,3%
Fibra	1,2%
Tiamina	0,04 - 0,06%
Riboflavina	0,03 - 0,01 mg
Niacina	0,1 - 0,2 mg
Vitamina C	9 - 10 mg
Calcio	33 - 35 mg
Hierro	0,4 - 0,5 mg
Magnesio	17 mg
Fósforo	31 - 43 mg
Potasio	180 mg
Sodio	80 mg

Adaptado de Knott y Instituto Nacional de Nutrición de Colombia.

Además de sus propiedades alimenticias, se ha reconocido durante muchos años el alto poder curativo de la cebolla, particularmente de la arteriosclerosis. El uso de la cebolla en sopas, como integrante de preparados de pasta y salsa de tomate, como condimento y en ensaladas, es tan conocido que no se considera necesario comentarlo.

CLIMA Y SUELO

Se puede producir cebolla en muchos climas del país, desde 12°C hasta 28°C, sin embargo, las mejores cosechas en rendimientos y calidad se obtienen en zonas de clima medio, (18-22°C) de ambiente seco, con suelos bien drenados, alto contenido de Fósforo y alta luminosidad. Las temperaturas durante el desarrollo deben ser frescas para permitir buena formación de raíces y follaje y más altas durante el llenado de los bulbos y la cosecha. Las temperaturas bajas alargan el ciclo vegetativo dando lugar a la acumulación de carbohidratos en el follaje que luego pasarán a los bulbos. Así en Chóachi la cebolla Yellow Granex produce a los 126 días, en Bogotá a los 150 y en Tota a los 248 días.

La temperatura influye en la formación del bulbo y en la floración; los bulbos se desarrollan más rápidamente al incrementar la temperatura (21), debe tenerse en cuenta que cuando se siembran en climas fríos variedades adaptadas a regiones cálidas, forman bulbos pobres y se florecen y cuando variedades para zonas frías, se cultivan en regiones más cálidas la formación del bulbo se detiene o se forma muy pobremente, aunque la planta no se florece, a este respecto vale la pena mencionar la variedad híbrida 'Yellow Granex' que se adapta bien de los 0, m.s.n.m. hasta los 3.000 m, aunque con tendencia a la floración por debajo de los 12°C.

Duración del día: El fotoperíodo o duración del día, es con la temperatura, el factor que más incide en la producción de cebollas; de acuerdo con Magruder y Allard (17), el tiempo al cual la planta comienza a formar bulbo (bulbeo) está determinado por el fotoperíodo y no por la edad de la planta, este hecho había sido comprobado por Garner y Allard en 1920, citados por Casseres (2).

Las variedades de día corto son precoces y poseen la habilidad de producir bulbos en fotoperíodos cortos y luego desarrollarlos completamente. Cuando estas variedades se siembran en regiones de fotoperíodos largos producen bulbos rápidamente, aunque muy pequeños pero pueden utilizarse para encurtidos, la situación se torna inversa cuando variedades de días largos son sembradas en lugares de fotoperíodo corto; no hay formación de bulbo, pero las plantas grandes y con buen follaje pueden utilizarse a manera de cebolla de rama.

La Luminosidad: Este factor incide en la formación del bulbo y en el contenido de sólidos. En una zona determinada una variedad produce mejores rendimientos y materia seca en los meses de alta luminosidad. Una variedad o híbrido puede producir bien en unos meses y fallar en otros, de acuerdo a la luminosidad.

La Precipitación: El exceso de humedad en el suelo y en el aire, causa graves daños a la planta de cebolla. Algunos hongos prefieren condiciones húmedas para multiplicarse y si los bulbos cosechados contienen demasiada agua se pudren y se brotan durante el almace-

namiento. Esa es la razón por la cual la cebolla requiere zonas bastante secas para su cultivo y cosecha.

El Suelo: Los mejores suelos para la cebolla de bulbo son los minerales con contenido suficiente de materia orgánica, franco arcillosos y franco arenosos. Los suelos muy pesados con tendencia a compactarse no son recomendables porque impiden el normal crecimiento del bulbo. Se ha observado que cebollas sembradas en suelos muy orgánicos, limosos y franco limosos, resultan muy flojas con muchas hojas y bulbos de poca densidad, siendo necesario aplicar sulfato de cobre foliar. Se desea que estos suelos tengan alto contenido de fósforo y un pH entre 6.5 y 7.0. Con alta acidez se escasean algunos micronutrientes como el Magnesio y el Molibdeno; en cambio, en condiciones de alcalinidad el cobre se insolubiliza. No se recomienda sembrar cebollas en suelos nuevos. Exige mucho dinero su adecuación, y las malezas gramíneas abundantes en esas condiciones afectarían seriamente el desarrollo de la cebolla por su escasa capacidad de competencia. Es preferible "civilizar" el suelo con cultivos como papa, maíz, arveja o cebada, para los cuales se pueden usar varios herbicidas, algunos autores recomiendan 2 años como mínimo con cultivos de raíces profundas antes de sembrar cebolla (10).

Si se trata de un suelo ya cultivado, se ara a 30 cm de profundidad, se hace el primer pase de rastrillo a los 6 ó 15 días y se aplican los abonos orgánicos y cal. Posteriormente se incorporan estos elementos con otra rastrillada, perpendicular a la primera (10).

A las 3 ó 4 semanas de la última rastrillada se vuelve a pulir y se marca a las distancias de acuerdo con el sistema de siembra.

SISTEMAS DE SIEMBRA

La cebolla acepta tres sistemas de siembra: Por trasplante, directamente y por bulbillos como en el caso de la cebolla Ocañera.

La decisión entre siembra directamente o trasplantar se toma en base a:

- Costo de la semilla: en este caso es una de las más caras entre el grupo de hortalizas.

Competencia con malezas: la cebolla compete desfavorablemente con las malezas, por su follaje delgado y vertical.

- Mano de obra: es posible que en la zona haya abundancia de mano de obra y se justifique el trasplante. En general es preferible trasplantar.
- Disponibilidad de riego por aspersión.

Semilleros: (Véase capítulo correspondiente). Debe tenerse en cuenta que sólo las plantas mejor desarrolladas y uniformes, servirán para el trasplante; cuando los semilleros quedan muy densos, se pierde semilla y plántulas por descarte ya que no llenan los requisitos anteriormente dichos, por eso es recomendable hacer un área grande de semilleros (Figuras 98 y 99).

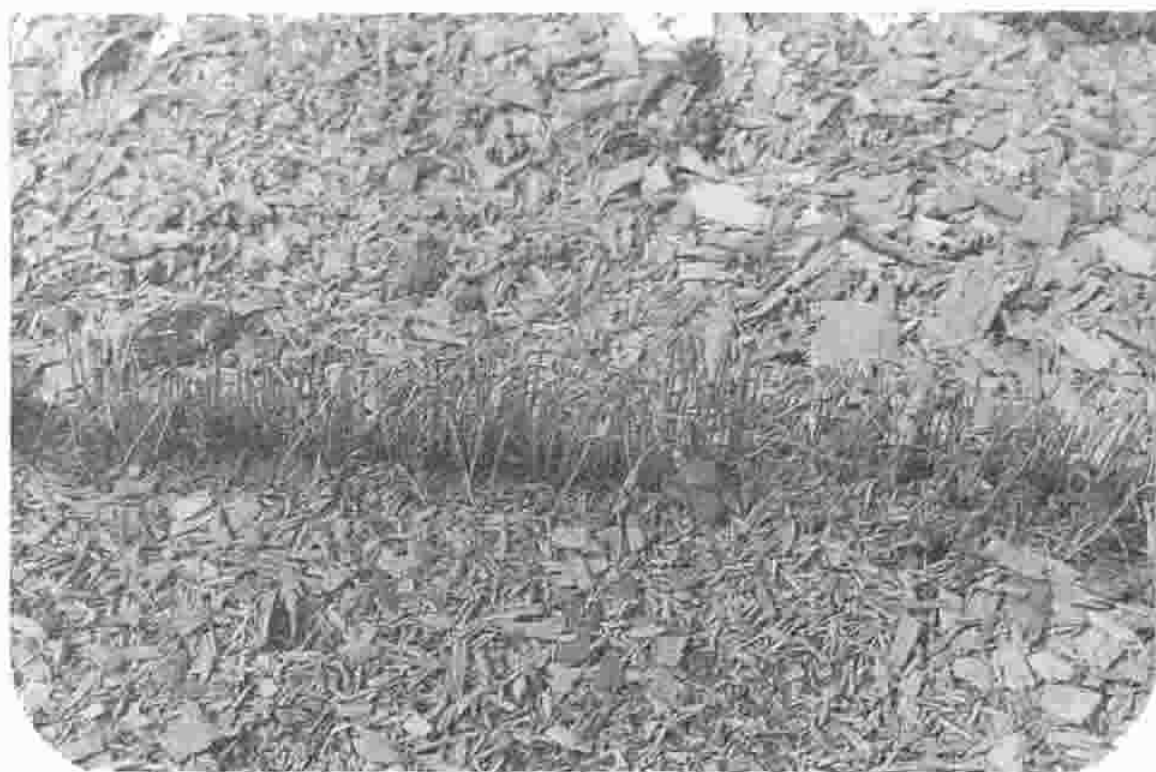
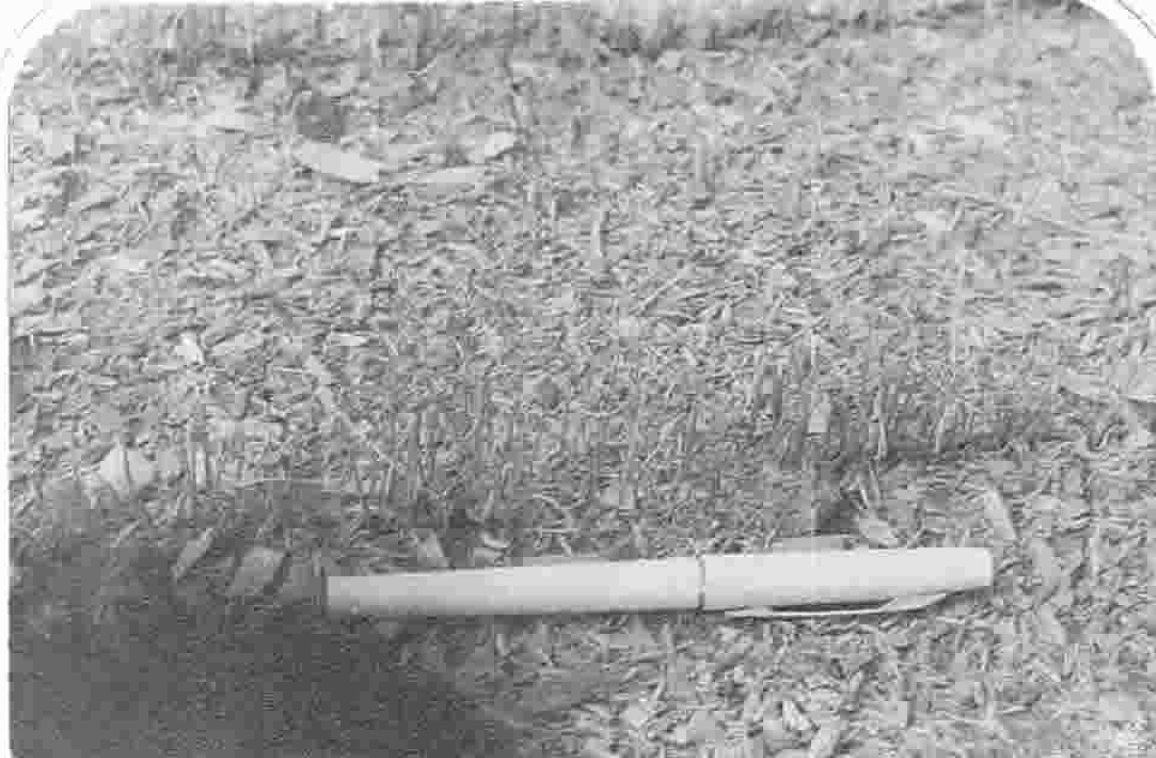


FIGURA 58. La hierba de arriba tiene una densidad de siewbra aceptable; no así la de abajo donde muchas plantitas se tardarán por empizatenza. Quebrase que muchas plantitas están en estado de "sawlla"



FIGURA 99. Semillero de cebolla de bulbo 20 días después de la siembra y la derecha se abren en otro sitio sembrado cubierto con tallo que se retira apenas se inicia el crecimiento. La cebolla para trasplante exige áreas grandes de semillero.

Dependiendo de la densidad de siembra las cantidades de semilla por hectárea variarán entre 6 y 12 libras, esta última cantidad se emplea para obtener una población de 500.000 plantas/hectárea.

Cuando se trasplanta es conveniente despuntar las plántulas con el objeto de evitar excesiva transpiración y asegurar un mejor prendimiento.

Trasplante: Las plántulas se llevan al campo una vez tengan 45-50 días de sembradas, en este estado se inicia un leve abultamiento precursor del bulbo o longitudinales. El trasplante se hace en horas de la tarde o durante todo el día, aplicando riego continuamente. Puede sembrarse en hileras separadas 30 a 40 cm de acuerdo con la zona; (más denso en zonas secas). Las plántulas van a 10 cm (Figura 100). Puede sembrarse en eras de 1 m a 1,20 m de ancho y del largo necesario (Figura 101). En este caso se hacen hileras atravesadas o separadas 20 ó 24 cm. Las matas quedan a 10 cm una de otra.

FIGURA 100. Cebolla sembrada en surcos a ambos lados del caballón, las hileras están colocadas a unos 30 cm aproximadamente. Se presta para riego corrido o de gravedad.



FIGURA 101. Cebolla sembrada en eras, en hileras longitudinales, permite una alta densidad de siembra pero exige riego por aspersión.

Siembra directa. Se necesitan unos 610 kg de semilla de cebolla con un 90% de germinación para sembrar una hectárea, pero debe acompañarse de un herbicida eficiente y riego abundante.

Estados de la plántula: La semilla de cebolla germina de los 8 a 11 días; inicialmente la primera hoja (cotiledón) forma un semicírculo denominado 'Lupa' por los agricultores (deformación de la palabra inglesa 'loop' usada para designar ese estado) (Figura 99). La hojita sigue avanzando hasta tomar una posición de ángulo recto, se le denomina entonces estado de 'Rodilla'. Cuando la hoja emerge completamente toma posición vertical y conserva en su extremo superior la cobertura de la semilla, a este estado se le llama 'Fósforo'. Posteriormente siguen saliendo verticalmente otras hojitas hasta iniciar la formación del bulbo; para llegar a este período se requieren unos 40-50 días dependiendo del clima y la variedad.

FERTILIZACION

En general, el Nitrógeno favorece una buena conformación del follaje y bulbos grandes; su deficiencia acelera la formación del bulbo y su exceso lo retrasa (21), en suelos minerales el fósforo aumenta el tamaño del bulbo y su conservación.

Si el suelo es muy ácido habrá necesidad de cal, oafos o Dolomita. De acuerdo con la acidez y el contenido de aluminio intercambiable, se usarán las cantidades correspondientes y para ello un técnico especializado las recomendará con más precisión.

Una hectárea de cebollas que produzca 25 toneladas de bulbos remueve del suelo 43 kilos de nitrógeno, 26 kilos de fósforo y 64 kilos de potasio (16). Los resultados obtenidos hasta el presente en Colombia indican que abonos en la relación 1-2-1- ó 1-3-1- son los más adecuados. (9, 18, 19).

De acuerdo con los ensayos de abonamiento realizados para zonas frías en Tibaitatá por Higueta (1973) en suelos orgánicos de fertilización media, la cebolla Granex híbrida produjo mejor con 12 toneladas de abono de establo, 75 kg de nitrógeno, 225 kilos de P_2O_5 y 90 kg de K_2O por hectárea (12-37-5), obteniéndose 31 toneladas de bulbos por hectárea. Si se usa suelo con bajo contenido de fósforo, mediano contenido de nitrógeno y pH entre 5.5 y 6.0, debería incluirse de todas formas el abono orgánico en dosis de 12 toneladas por hectárea.

Ensayos en zonas frías con suelos de mediana y baja fertilidad (18), indican que los mejores resultados en Yellow Granex se obtuvieron con tratamientos de 50-150-50 kg de N, P, K y de 150-100-50 kg/ha de N, P, K. Osorio (18) en suelos fértiles en zonas frías no encontró respuesta a fertilización.

En zonas de clima medio, medianamente fértiles, es frecuente el uso de gallinaza en dosis de 5 a 10 toneladas por hectárea complementado con 400 a 600 kg de abono 12-24-12. En zonas cálidas hay buena respuesta a N cuando no se emplea gallinaza, tanto en rendimiento como en tamaño de bulbos cuando se aplica en dosis de 600 a 800 kg/ha.

MALEZAS Y SU CONTROL

El control de malezas es la práctica más costosa en el cultivo de la cebolla.

La planta es seriamente afectada por varias malezas de hoja ancha como la lengüevaca (*Rumex maximus*) nabo (*Brassica campestris*), (*Chenopodium album*), guasca (*Galinsoga parviflora*), miona (*Urtica urens*) en climas fríos. En climas medios y cálidos son comunes la verdolaga (*Portulaca oleraceae*), chamico o borrachero (*Datura stramonium*), (*Solanum nigrum*), Coquito (*Cyperus rotundus*), cortadera (*Cyperus* sp.), batatilla (*Ipomoea congesta*), argentina (*Cynodon dactylon*) y otras.

La destrucción de malezas con azadones es además dispendiosa, calculándose entre 3 y 5 desyerbas por cultivo, lo cual puede representar hasta un 30% de los costos de producción del cultivo. Por esto el empleo de herbicidas es necesario en cultivos comerciales de cebolla, dependiendo de la zona climática en que se encuentren ya que se ha visto una relación entre la temperatura y la eficacia del herbicida. Uno de los productos más eficaces para zonas frías es el Linurón conocido comercialmente como Afalón 50, combate malezas de hoja ancha si se le aplica después del trasplante cuando la planta haya 'prendido'. En dosis de 3 a 1, 1/2 kilos del producto comercial por hectárea en suelo húmedo y tiene una acción de un mes aproximadamente. No funciona bien en zonas cálidas donde puede ser algo fitotóxico. El metabenzathiazurón o Tribunal también ha resultado bueno, especialmente en control de malezas de hoja angosta en climas medios y fríos. Recientemente se ha logrado buen resultado con el Sencor (Aminotriazina). Para la aplicación de estos dos últimos productos debe consultarse bien las recomendaciones del fabricante.

El producto TOK E-25 (Nitrofen) ha dado buen resultado en climas medios y cálidos en dosis de 4-8 litros/ha en suelo limpio o con maleza pequeña 10 días luego del trasplante.

En climas cálidos el Cloro IPC da buen control de malezas de hoja ancha y angosta en dosis de 10-12 litros como unos 8 días después del trasplante aplicado sobre suelo húmedo y limpio de malezas.

Lazo: Dosis de 4 litros/ha controla gramíneas y algo de maleza de hoja ancha. Se aplica en cualquier momento.

Goal: Herbicida de contacto sin efecto sistémico, con acción sobre hoja ancha y angosta, la aplicación se hace unos 10 días luego del trasplante en dosis de 1 litro/ha y puede dar un buen control de malezas hasta por 50 días, pudiendo repetirse posteriormente. Ha dado buenos resultados en todos los climas.

En general los herbicidas usados en cebolla tienen corta residualidad, por lo tanto su aplicación debe repetirse luego de cierto período; o combinar con desyerba mecánica.

Debe tenerse en cuenta que en el caso de la cebolla para la aplicación de herbicidas, el suelo debe estar húmedo y la aplicación debe ser dirigida, evitando en lo posible mejorar las plantas.

RIEGOS

La cebolla es uno de los cultivos más exigentes en riegos debido principalmente a lo abundante y superficial de su sistema radicular, por lo que los primeros centímetros del suelo deben permanecer en capacidad de campo continuamente, esto exige en zonas cálidas con suelos livianos, la aplicación de riegos entre 2 y 3 veces por semana, menores frecuencias pueden usarse en zonas frías, cuando los suelos son más pesados.

Los períodos críticos en la cebolla para el riego son: el trasplante y el máximo llenado de los bulbos (de dos a tres meses luego del trasplante).

Cuando ha faltado el riego, los bulbos disminuyen de tamaño, experimentos realizados en la Estación Agrícola de la Molina citados por Caicedo (1), indicaron que los rendimientos en el cultivo de la cebolla están en relación directa con el número de riegos dados al cultivo. Una vez que las plantas han comenzado a doblarse se suspenden los riegos.

APORQUE

Como norma general, la cebolla no debe aporcarse, ya que esta práctica disminuye el tamaño del bulbo, sin embargo, esta práctica disminuye los bulbos dobles y alarga los bulbos (6), por lo que variedades muy achatadas (de poco valor comercial), pueden producirse más redondas y mejoran sus posibilidades de mercadeo cuando no hayan otras variedades disponibles.

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Estos temas están tratados en los capítulos correspondientes. (Páginas 341 y 353).

DESORDENES FISIOLÓGICOS

Son de importancia, por cuanto al presentarse anulan el valor mercadeable de los bulbos, entre ellos sobresalen:

- **Floración prematura:** Es un fenómeno indeseable para producción de bulbos pero no de semilla. Este desorden también llamado "Machismo", "bolillo" o simplemente "Planta macho". Se presenta como consecuencia de la desadaptación de la variedad o híbrido por condiciones inadecuadas de temperatura, variedad y tamaño de la planta. En cuanto a temperatura, en nuestras condiciones se observa que a menos de 12°C se produce mucho el fenómeno, es decir la floración requiere bajas temperaturas para producción (Figura 102).

Variedad: Las variedades varían ampliamente en susceptibilidad a la floración. El híbrido 'Yellow Granex' no florece entre las regiones cebolleras, pero la variedad 'New México' 'Yellow Granex', lo hace en la Sabana de Bogotá, lo mismo puede decirse de la variedad 'Red Creole'.



FIGURA 102. Floración prematura en una variedad de cebolla.

En últimas, para cada región debe conocerse con anticipación el comportamiento de las variedades mediante la evaluación de las que vayan apareciendo en el mercado.

Tamaño de la planta. Según Voss (21), una planta de cebolla debe tener un tamaño mínimo para que las bajas temperaturas puedan inducir floración. Entre plantas de la misma edad y de diferentes tamaños, las más grandes son más susceptibles a florecer.

La floración prematura puede presentar en cualquier estado de desarrollo de la planta, desde antes de la formación del bulbo hasta plantas con bulbo formado.

En Colombia se presentan diferentes respuestas varietales a la adaptación por temperatura. La cebolla "Red Creole" se da bien en el Valle del Cauca (24°C), pero se florea en Bogotá (14°C). El híbrido "Granex" produce muy bien en la Sabana de Bogotá, pero se florece completamente en la Isla de San Pedro, Tota (Boyacá) con 12°C de temperatura promedio. La cebolla Ocañera se florece completamente en la Sabana de Bo-

gotá pero alcanza a producir bien en Sylvania (Cundinamarca) (18° C). Casseres (2), recomienda eliminar el escape floral para disminuir el problema aunque la calidad del bulbo se afecta de todas formas (Figura 103).

Bulbos dobles: La producción de bulbos dobles es otra manifestación de la desadaptación de una variedad o híbrido cuyo mecanismo no es aún entendido. Se ha observado que la propagación por bulbillos también conduce a este desorden, particularmente en climas fríos y zonas muy nubladas, así como también la siembra muy superficial y sin aporque. Voss (21), indica que los daños por heladas, insectos, herbicidas, baja densidad de siembra y excesiva fertilización pueden conducir a este desorden (Figura 104).



FIGURA 103. Solo la evaluación constante de variedades permite recomendar las de mejor adaptación a un medio ambiente determinado.



FIGURA 104 Las cebollas con bulbo doble como la que se observa en la foto, pierden calidad y no son deseables para el mercado por su falta de uniformidad.

- **Cuellos gruesos:** En zonas frías las cebollas producen cuellos muy gruesos y bulbos muy suculentos pero con bajo contenido de sólidos. Los cultivadores dicen que en clima frío "la cebolla no cura bien" haciendo alusión a este problema, que se debe a exceso de nitrógeno, común en suelos orgánicos de las zonas frías dando como resultado lo que se denomina "vicio" por desadaptación de la variedad. Este fenómeno también se da en cultivares para climas fríos sembrados en climas cálidos, o bien en variedades de día largo sembradas en sitios con días cortos (Figura 105).
- **Escamas delgadas:** Una cebolla de buena calidad debe estar cubierta por una escama única. Cebollas que crecen en suelos con deficiencia de cobre producen escamas muy delgadas, quebradizas, que no recubren el bulbo completamente.
- **Golpe de sol:** En áreas muy cálidas durante el verano, dejar las cebollas expuestas al sol. Produce quemaduras fuertes que destruyen los tejidos siendo recomendable almacenarlas bajo techo.

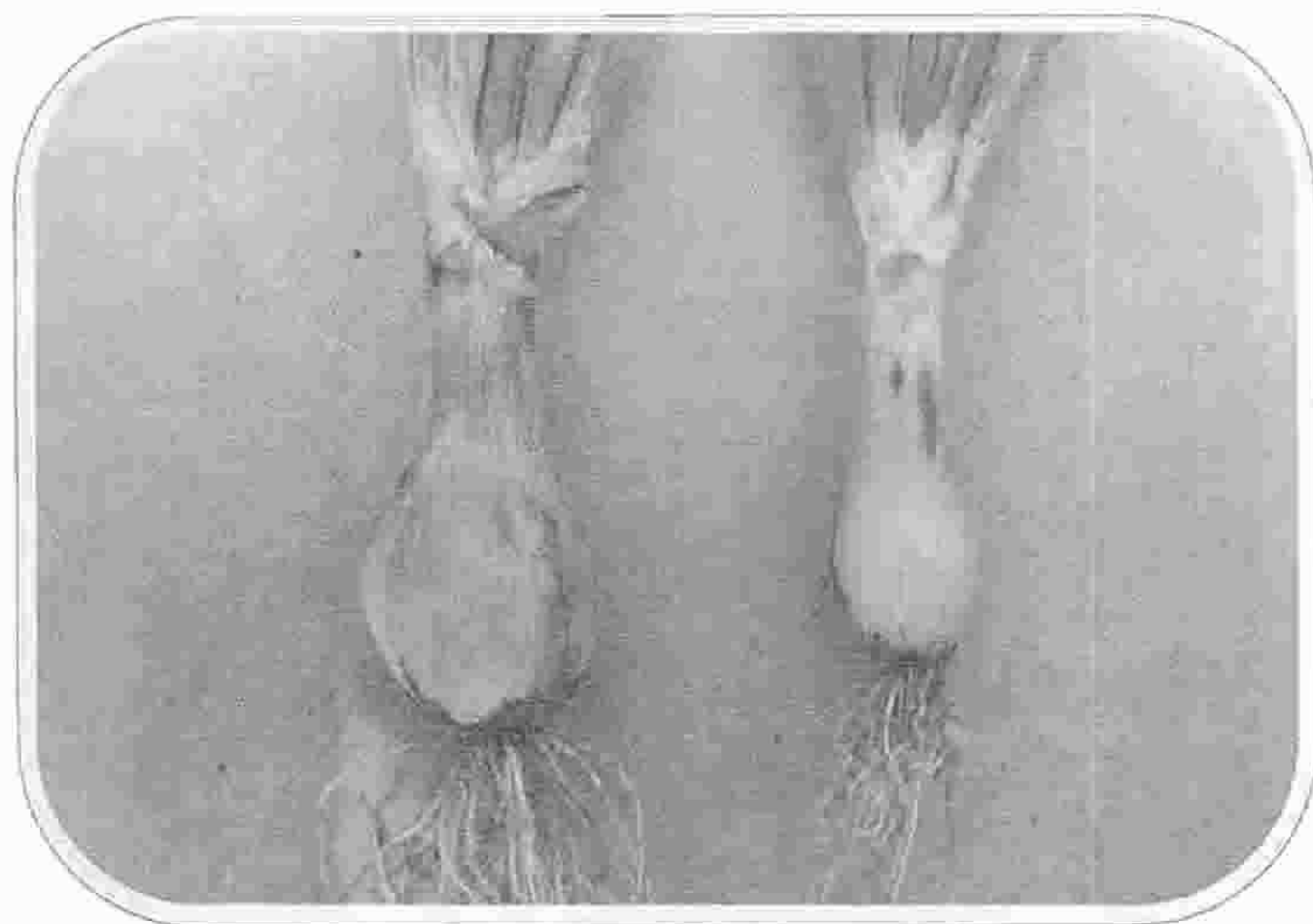


FIGURA 105. Obsérvese la deficiente formación de bulbo en la cebolla 'Southport' a los 4 meses de trasplante, apta para áreas de días largos, sembrada en el trópico con días cortos.

DOBLAMIENTO O AGOBIO

La cebolla de bulbo dobla las hojas por el cuello, cuando ha alcanzado su producción de nuevas hojas se ha detenido; se dice entonces que la cebolla ha madurado fisiológicamente, sin embargo los nutrientes de las hojas continúan pasando al bulbo, aumentando su tamaño y contenido de materia seca. Este doblamiento es la señal para preparar la cosecha. La recomendación general es la de comenzar a cosechar cuando el 50% de las plantas se hayan doblado. Las condiciones de mercadeo y tamaño de los bulbos ayudan a determinar el momento preciso.

En algunas regiones se pasa una canoa o rastra sobre el follaje para provocar el doblamiento artificialmente y acelerar la maduración del cultivo o uniformizarlo. Esta práctica es en general desventajosa y tiene efectos negativos sobre el almacenamiento posterior de los bulbos (21).

COSECHA

La cebolla se cosecha con su follaje una vez que éste se ha doblado y secado completamente. A veces se le cosecha en verde para venta en manojos. La duración del cultivo has-

ta la madurez depende del clima, variedad y sistema de siembra. En climas medios y el Valle del Cauca, la cebolla se cosecha a los 130-140 días luego del trasplante. En zonas frías, se cosecha a los 140-150 días. En la Sabana de Bogotá la cebolla "Granex híbrida", más tardía, se cosecha a los 150 días del trasplante. No es bueno regar la cebolla en las dos últimas semanas de su período vegetativo, porque se pudre o brota en los costales o en la bodega. En Ocaña es práctica común regar la cebolla hasta la víspera de su cosecha con el ánimo de aumentarle el peso al bulbo. Esto es contraproducente para la buena calidad del producto, especialmente en lo que se refiere a transporte y almacenamiento.

CURACION

Es una práctica aconsejable y frecuente dejar la cebolla cosechada sobre el suelo durante 3 días con su follaje, colocadas en hileras cada 5-6 surcos, para que seque en forma que no se deteriore durante el almacenamiento; esto debe hacerse en épocas de sequía y sol. Cuando se cosecha cebolla en forma escalonada, debe disponerse de secadores o "Tambos" para secarlo sin que le caiga lluvia. La producción de cebolla en grande escala, implica la construcción de secadores que usan corrientes de aire caliente. En regiones cálidas muy soleadas es preferible curar las cebollas en cobertizo o "Tambos" para evitar quemaduras de sol.

Después de el proceso de curación, se le corta el follaje dejándole 2 cm de tallo para venta al mercado.

- **Inhibidores de crecimiento:** Una cebolla bien curada puede conservarse en la bodega en buenas condiciones durante 40 a 50 días. Las cebollas rojas se conservan mejor que las amarillas y blancas. Si la cebolla no está bien curada, se brota antes de los 15 días. En el mercado se consigue el producto químico llamado MH-30 o hidracida maleica que aplicada al follaje dos semanas antes de cosecharla, impide que se brote. Se obtienen mejores resultados si la aplicación se hace cuando las plantas se han doblado. Para la aplicación se usa una aspersora común y se fumiga el follaje con 50 cc del producto para 20 litros de agua. Estas cebollas no se pueden sembrar posteriormente.

ALMACENAMIENTO

Las variedades sembradas en el país tiene baja capacidad de almacenamiento debido a bajos sólidos totales y bajo contenido de materia seca, esta situación se agrava con el curado deficiente y las magulladuras durante el manejo del producto, por ello las prácticas de cosecha y manipuleo deben ser cuidadosas y ya en el espacio de almacenamiento usar temperaturas de 1 a 2° C con humedad relativa de 70 a 75%. Según el servicio para el agricultor, con este sistema es posible almacenar cebolla hasta por 5 meses.

Los bulbos más grandes son los primeros en dañarse.

VARIETADES RECOMENDADAS

Existen variedades bien adaptadas a nuestras condiciones desde el punto de rendimiento y mercadeo. Este exige bulbos de medianos a grandes, amarillos (llamadas blancas impropiamente) o rojas, redondos o ligeramente achatados.

Como norma general debe tenerse presente sembrar variedades con resistencia a *Pyrenochaeta terrestris* (raíz rosada), enfermedad que se está presentando en casi todas las regiones cebolleras del país y que por sus características no tiene control químico adecuado, sino solo resistencia o tolerancia.

De acuerdo con los estudios de adaptación de variedades que realiza el ICA desde 1959, se han seleccionado variedades para cada zona del país que ofrece posibilidades para su cultivo.

- **Red Creole C-5:** Adaptada a climas cálidos y medios, con temperaturas entre 20 y 30° C y a 1.700 m.s.n.m. Variedad de polinización abierta, bulbos medianos, rojo oscuro (morados), de forma achatada-globosa, escamas gruesas y fuertes con buena capacidad de almacenamiento, de sabor picante, rendimientos promedios entre 12 y 16 ton/ha con cierta tendencia a formar bulbos dobles (Figura 106).

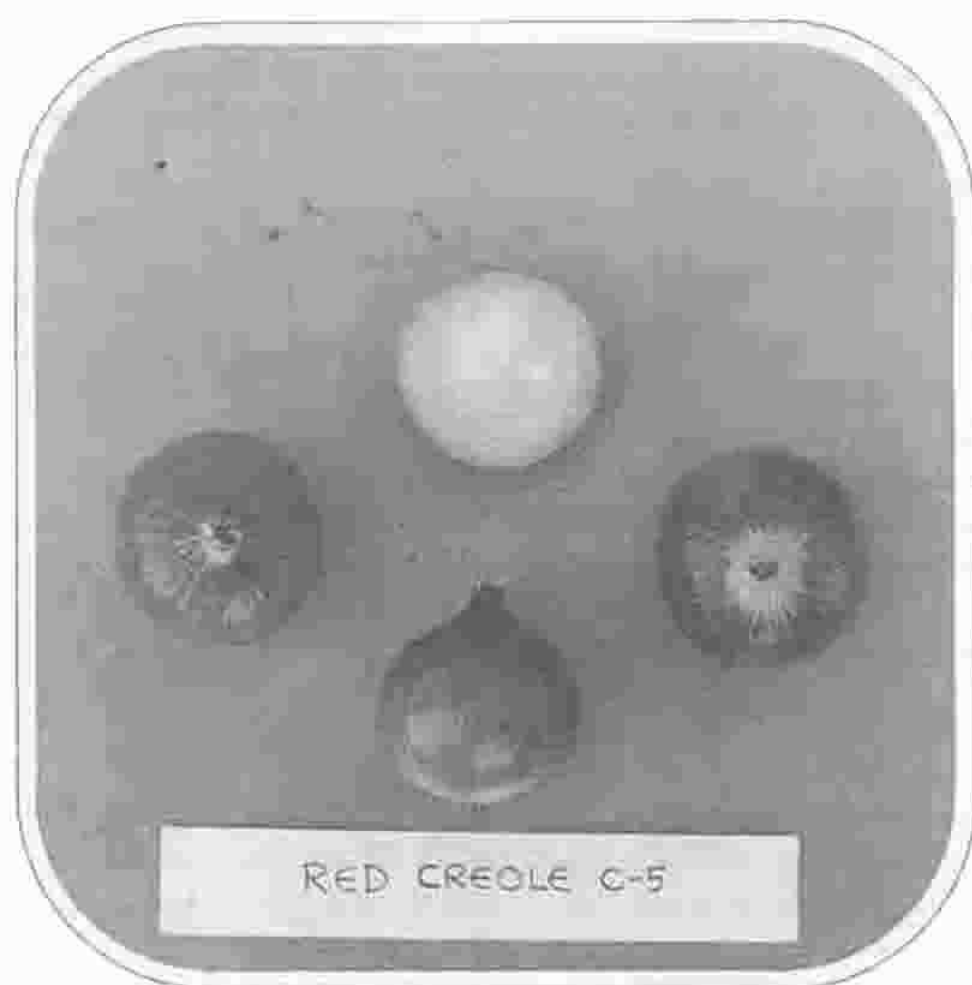


FIGURA 106. Características y color del bulbo de la cebolla Red Creole.

- **Red Bermuda:** Recomendada para climas medios 18 a 25° C de 1.200 a 1.800 m.s.n.m. Variedad de polinización abierta, de color rojo, ligeramente achatada, de tamaño mediano, susceptible a *Fusarium* y a raíz rosada (*Pyrenochaeta terrestris*) superiores a Red Creole.
- **Texas Grano 502 Prr:** Producida por la Estación Agrícola Experimental de Texas. Cebolla amarilla propia para climas cálidos y medios; de 0 a 1.600 m.s.n.m. y temperatu-

ras de 20 a 30° C. de forma de trompo, a veces ligeramente fusiforme, bulbos grandes y uniformes. Rendimientos promedios entre 18 y 25 ton/ha, máximos de 45, follaje grueso, verde grisáceo y de cosecha temprana. De sabor suave, ligeramente aromática y de poca capacidad de almacenamiento, la línea con resistencia a raíz rosada es ligeramente de menor tamaño que la que no posee la resistencia (Figura 107).



FIGURA 107. Características del bulbo de la variedad Texas Early Grano

- **Yellow Granex:** Híbrido F_1 , produce bulbos muy grandes con escamas amarillas, de forma achatada, se produce muy bien en todos los climas, aunque los mejores rendimientos (20-30 ton/ha) se obtienen en zonas frías. Con tolerancia a raíz rosada y de producción temprana. Algo susceptible a mancha púrpura (*Alternaria*) (Figura 108).

El tipo Granex presenta otros híbridos de comportamiento similar como son el Granex 33 y Granex 42^o

- **Burgundy:** Cebolla propia para climas medios y cálidos, de bulbos relativamente grandes, rojos oscuros y de forma redonda, ligeramente achatada, con resistencia a *Botrytis* sp. Con poca capacidad de almacenamiento (Figura 109).
- **San Joaquín:** Cebolla amarilla adaptada a climas cálidos y medios, los bulbos son globosos de tamaño mediano o grande, poca capacidad de almacenamiento. No posee resistencia a raíz rosada.

FIGURA 108 Características del bulbo de la variedad Híbrida Yellow Granex.

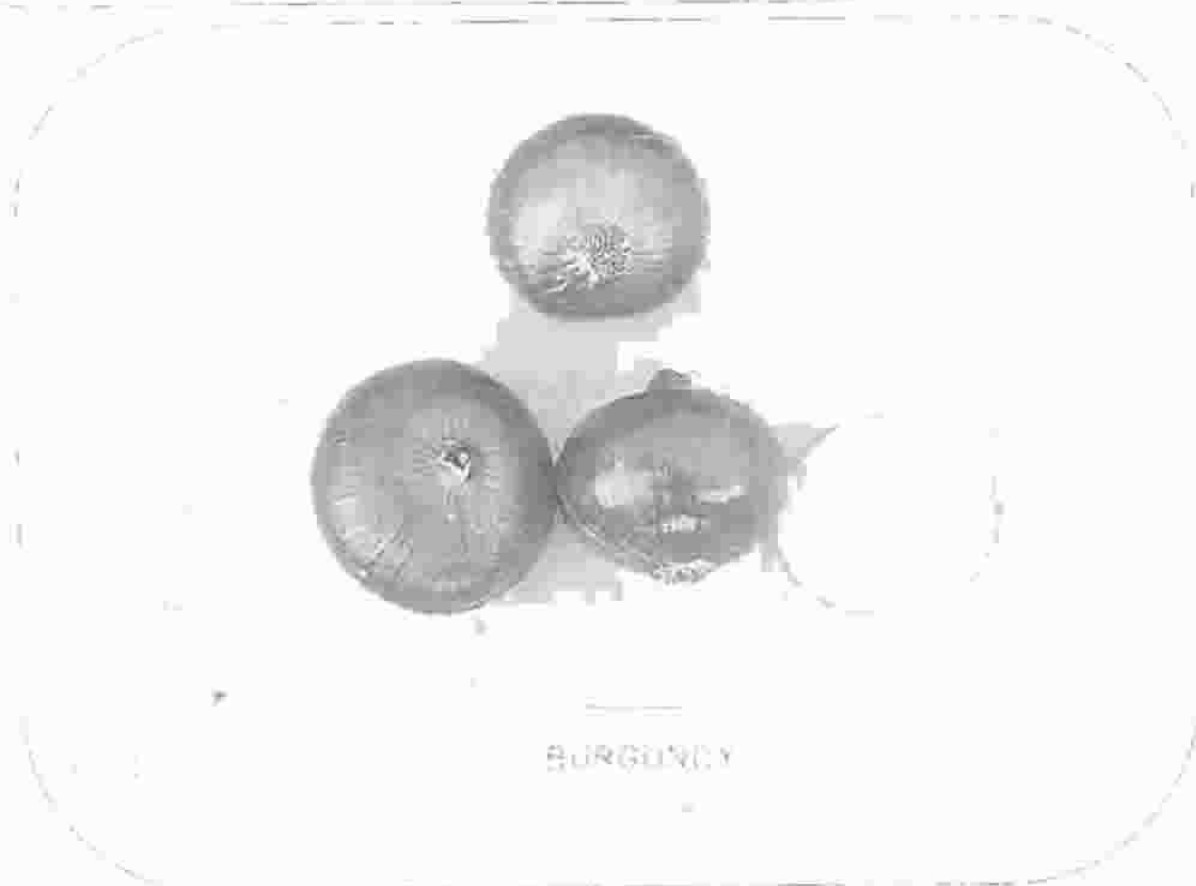
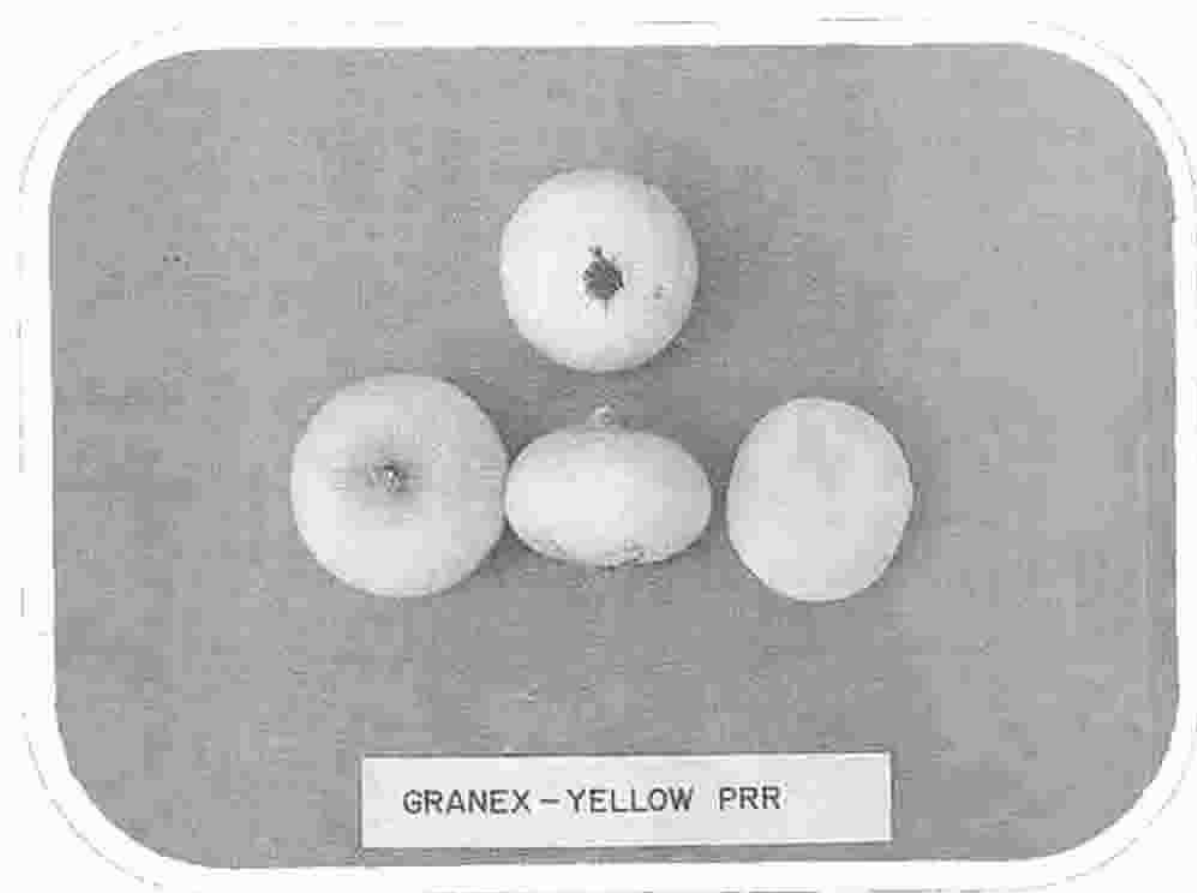


FIGURA 109 Características del bulbo de la variedad Burgundy.

- **New México Yellow Granex:** Variedad amarilla que produce bulbos grandes, con forma de trompo, propia para climas cálidos y medios, rendimientos y apariencia similares a Texas Early Grano, aunque ligeramente más tardía. Susceptible a raíz rosada (Figura 110).
- **Crystal Wax:** Cebolla blanca-plateada, aromática, propia para climas medios y cálidos moderados de forma achatada-globosa, de tamaño grande, apta para deshidratación, aunque presenta poca pungencia, con buena resistencia a alternaria y altos rendimientos. (Hasta 30 ton/ha en el Valle del Cauca) (Figura 111).
- **Tropicana:** Híbrido F_1 , de color rojo oscuro (morado), bulbos medianos grandes, de forma achatada-globosa, pungentes, adaptada a condiciones de climas medios y cálidos, con ligera tendencia a formar bulbos dobles y buenas características de almacenamiento.
- **Luxor:** Variedad blanca-plateada propia para deshidratación. Produce bulbos blancos, pequeños-globosos, ligeramente achatados. De rendimientos medianos, propia para climas medios y moderadamente frío.



FIGURA 110. Características del bulbo de la variedad New Mexico Yellow Granex.

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO
 BOGOTÁ, D. C. - 1960

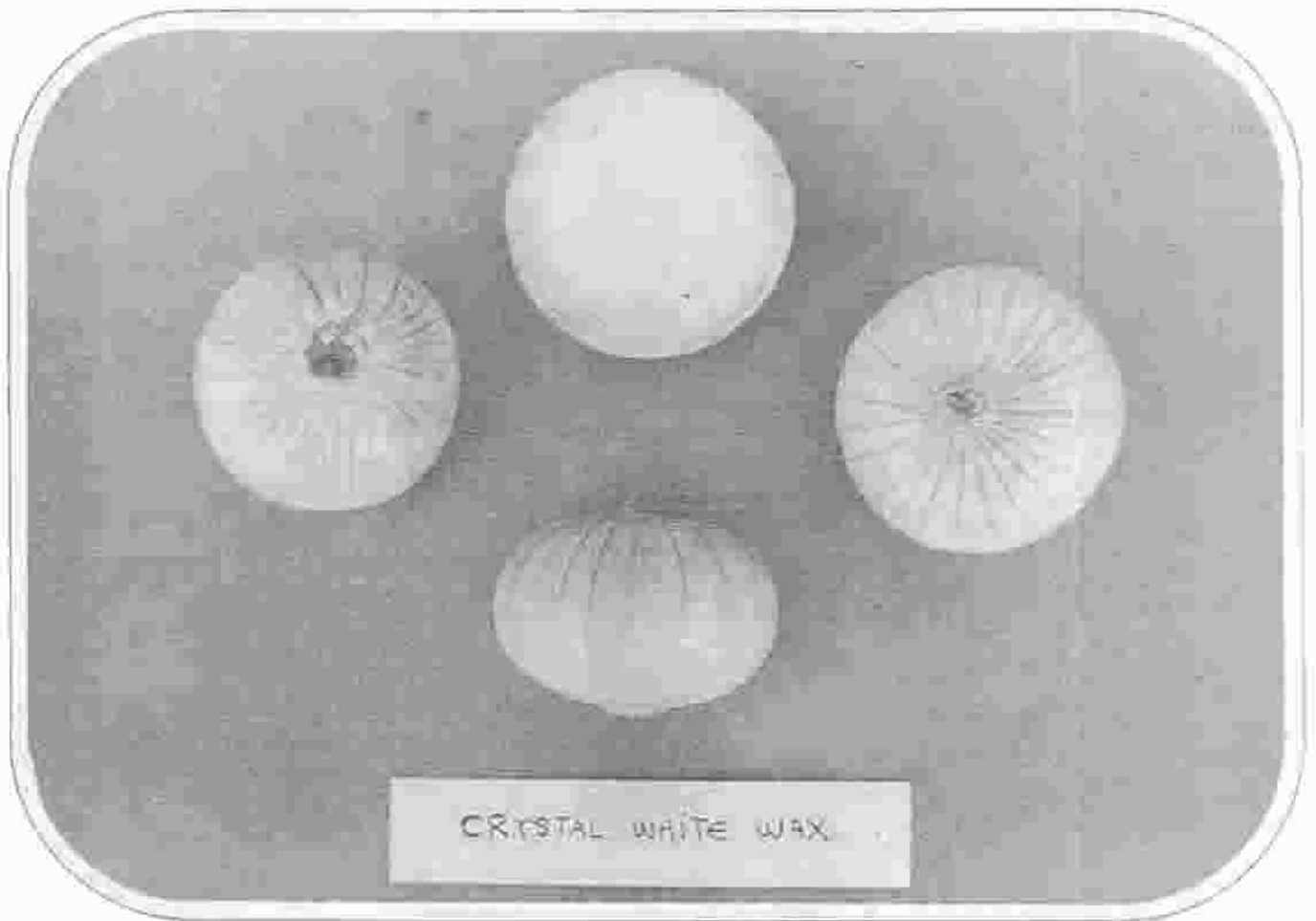


FIGURA 111. Características del bulbo de la variedad Crystal White Wax.

COSTOS DE PRODUCCIÓN

Debido a la gran demanda que la cebolla obtiene en mercados internos y del exterior, se obtiene muy buena rentabilidad al sembrarla. Se observa que es posible guardar la cebolla durante 2 a 3 meses, si se le cura en forma adecuada. Esta ventaja permite romper hasta cierto punto los bajos precios ocasionados por el exceso de oferta. El tratamiento con Hidracida maleica poco antes de que suceda el doblamiento de las plantas, permite prolongar el almacenamiento de la cebolla durante 2 meses más de lo normal (15). La deshidratación y procesamiento, permiten encausar los excedentes de producción manteniendo un nivel de oferta dentro de ciertos límites.

Costos de producción por hectárea y cosecha. (Para 1980)

Item	Unidad	Cantidad	Valor total
Labores			
Preparación de tierra	Horas máquina	7	6.000
Semillero	Jornal	4	1.000
Trasplante	Jornal	60	1.500
Surcada	Jornal	30	7.500
Aplic. Fertilizante	Jornal	8	2.000
Aplic. Insecticida	Jornal	15	3.750
Aplic. Herbicida	Jornal	3	750
Riegos	Jornal	36	9.000
Desyerba y aporque	Jornal	24	6.000
Recolección y empaque		90	22.500
SUBTOTAL			73.500
Insumos			
Semilla (1.500 lb)		10 lb	15.000
Insumos			
Fertilizantes (Urea, 10-30-10)		500	10.000
Insect. y Fung. (Tamarón, Roxión, Dithane)		40 kg	16.000
Herbicida (Goal)		2 lt	1.800
Combustible y lubricantes (Galón)		160	5.200
Empaques		300	15.000
Aprendizaje (6 meses) - Tierra			15.000
SUBTOTAL			78.000
Administración (5%)			7.575
Intereses capital (2% mensual)			17.290
TOTAL			176.365

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. CAICEDO, L.A. Curso de horticuItura, 2a. ed. s.l., ICA, 1977, 68 p. (Manual de Asistencia Técnica, no. 5).
2. GASSERES, E. Producción de hortalizas. 2a. ed. México, Herrero Hermanos, 1971, 310 p.
3. COMIN, D. Onion production. New York, Orange Judd Publishing Company, 1946, 186 p.
4. CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA, DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS ECONOMICOS. CALI (COLOMBIA). Manual de costos de producción agrícola. Cali, C.V.C., 1975, 42 p. (Informe C.V.C., 75-23).

5. CHIPMAN, E.W., THORPE, E. Effects of hilling and depth of plant setting on the incidence of multiple hearts and shape of Sweet Spanish Onion Bulbs. *Canadian Journal of Plant Science*, v. 57, p. 1219-1221, 1977.
6. ESTADOS UNIDOS. Cebolla, mercado en los Estados Unidos. s.l., publicación del Departamento de Comercio de los Estados Unidos, 1971. 310 p.
7. HIGUITA, F. Control químico de malezas en cebolla. *Agricultura Tropical (Colombia)*, v. 25, no. 7 p. 17-23. 1969.
8. ————. Respuesta de la coliflor, la cebolla y la remolacha al abonamiento químico y orgánico. Bogotá. UNC-ICA. 1976. 74 p. [Tesis Mag. Sci.].
9. ————. La horticultura en Colombia. 2a ed. Bogotá. ICA, Programa de Hortalizas y Frutales, 1977. 69 p. (Manual de Asistencia Técnica, no. 5)
10. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO, PROGRAMA DE HORTALIZAS Y FRUTALES. PALMIRA (COLOMBIA). Informe anual de progreso 1968. Palmira, 1969. 79 p.
11. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO, PROGRAMA NACIONAL DE HORTALIZAS Y FRUTALES. PALMIRA (COLOMBIA). Informe anual de progreso 1969. Palmira, 1970. 187 p.
12. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO, PROGRAMA DE HORTALIZAS Y FRUTALES. BOGOTA (COLOMBIA). Informe anual de actividades 1973. Bogotá, 1977. 258 p.
13. JONES, H.A.; MANN, L.K. Onions and their allies. London, Leonard Hill, 1963. p. 33-35.
14. JAVELA B., O., RODRIGUEZ, E.A. Dosis y época de aplicación de la hidrácida maléica para la represión vegetativa y reproductiva de la cebolla (*Allium cepa* L.). *Agricultura Tropical (Colombia)*, v. 22, p. 493-504. 1966.
15. KNOTT, J.E. Handbook for vegetable growers. New York, John Wiley, 1966. 238 p.
16. MAGRUDER, R., ALLARD, H.A. Bulb formation in some american and european varieties of onions as affected by length of day. *Journal Agricultural Research* v. 54, p. 719-752. 1937.
17. MINISTERIO DE AGRICULTURA, BOGOTA (COLOMBIA) Evaluación agrícola 1976-1979. Bogota, 1979. 196 p.
18. OSORIO B., J. Cebolla de bulbo (*Allium cepa* L.) respuesta de la cebolla de bulbo a la fertilización química y orgánica en 2 veredas del municipio de Choachi. En: Instituto Colombiano Agropecuario. Programa Nacional de Hortalizas y Frutales. Palmira (Colombia). Informe anual de progreso 1980. Palmira, 1981. p. 18-21.
19. ————. Respuesta de la cebolla, de bulbo a la fertilización química y orgánica en el C.N.I.A. Tibaitatá. En: Instituto Colombiano Agropecuario. Programa Nacional de Hortalizas y Frutales. Palmira (Colombia). Informe anual de progreso 1980. Palmira, 1981. p. 21-23.
20. VENEZUELA. Condiciones de un buen almacenamiento. *Noticias Agrícolas (Venezuela)*, v. 6, no. 32. Agosto. 1978.
21. VOSS, R.E. Onion production in California. California Division of Agricultural Science. University of California. 1979. 49 p.