

5.2. PRODUCCIÓN DE CEBOLLAS EN EL VALLE DE LLUTA

Héctor Subiabre A.

Ing. de Ejecución Agropecuario

Agustín Aljaro U.

Ing. Agrónomo, M.Sc.

En el marco de este estudio, se definió como objetivo general de la línea de horticultura, evaluar el desarrollo de prácticas de manejo que permitan mejorar la productividad y la calidad de las principales especies hortícolas cultivadas en el Valle de Lluta, donde la cebolla es una de ellas.

Según (INE, 2007), en la Provincia de Arica, se cultiva 88,9 ha de cebollas de guarda y 264,5 ha de cebolla temprana. El Valle de Lluta juega un rol protagónico en la producción de cebolla a nivel regional, al ser este valle donde se concentra la mayor superficie cultivada de este bulbo.

El Valle de Lluta cuenta con 2.784 ha cultivables, de las cuales aproximadamente 10 % se orienta a la producción de cebolla, posee una producción media que oscila entre las 36 Ton/ha a 45 Ton/ha, con producciones excepcionales de 63 Ton/ha. Los porcentajes de participación por categorías son del 10% para 3ª categoría, 20% para 2ª, y 70% para 1ª: En

el estándar regional se entiende por categoría de 1ª, a aquella cebolla de 7 a 8 cm de diámetro ecuatorial con un peso promedio que oscila entre los 240 a 260 g. Cebollas extra grandes, es decir, con peso superior a los 400 g, en la Región no son apetecidas por el mercado local.

La explotación de cebolla en la agricultura familiar campesina del Valle de Lluta, juega un papel protagónico, gracias a su extraordinaria capacidad de adaptarse a las condiciones adversas del valle. Suelos que se caracterizan por una alta concentración de sulfatos 11,3 meq/L, cloruros 8,3 meq/L, sodio 9,4 meq/L y boro 10,6 meq/L, condicionan la oferta productiva del valle, restringiendo el desarrollo de cultivos. Actualmente las especies más cultivadas son maíz Lluteño, alfalfa (Alta Sierra), cebolla, tomate y betarraga.

El cultivo de la cebolla de guarda en la zona ha estado dominado por variedades tipo valencianas como Grano de Oro, Sintética 14, que se culti-

van en los meses de verano. En el caso de las variedades de día corto e intermedias, se utiliza en forma masiva la Texas 502 y el ecotipo local conocido como "Camiñana", con alto valor de pungencia, de tamaño mediano (7 a 8 cm de diámetro ecuatorial), redonda y de color dorado. Sin embargo, la evolución del mercado hacia cebollas con menor grado de pungencia, ha obligado a los agricultores locales a buscar nuevas alternativas dentro del rubro. Esto sumado a la penetración de cebollas provenientes de otros centros de producción, como el sur de Perú y la zona central de país, con altos estándares de calidad, y precios muy competitivos, generan alta inestabilidad en el mercado de la cebolla regional. Esto se traduce en una fuerte desvalorización de la producción local, porque el agricultor promedio de la zona cumple con estándares mínimos en la selección (calibre) y envasado (homogeneidad) del producto final.

ESTUDIOS REALIZADOS EN CEBOLLA

Entre los meses de octubre y noviembre del 2006, se efectuó un diagnóstico de las condiciones de manejo de los cultivos, identificándose algunos factores que son limitantes para el desarrollo de éstos y pueden acarrear consecuencias económicas. Para la cebolla se definió que el primer tra-

bajo a realizar debía estar orientado a mejorar la producción de plántulas, a nivel de almácigos, para lograr plantas de mejor vigor y calibre a la altura del cuello, que es la base de un cultivo sano y de mejor productividad.

DENSIDAD POBLACIONAL EN ALMÁCIGOS DE CEBOLLAS

Junto con los agricultores, se decidió establecer un ensayo para estudiar la cantidad de semilla por metro lineal.

El cultivar utilizado correspondió a la variedad Texas Grano 502. El almácigo se sembró el 28 de febrero de 2007, en el predio del Sr. Efraín Blanco ubicado en el km 52 del Valle de Lluta. Para el establecimiento se utilizó una cancha de 22 m de largo por 2 m de ancho. Los tratamientos utilizados se detallan a continuación:

T1: 2,6 g/metro lineal (549 plantas por metro lineal), con 15 cm de distancia entre hileras, dosis utilizada en forma tradicional por los agricultores de Lluta.

T2: 1 g/metro lineal (208 plantas por metro lineal), con una distancia entre hilera de 10 cm.

A continuación, en el **Cuadro 1**, se presenta el diámetro de las plántulas de cebollas obtenidas a partir de cada tratamiento estudiado.

Cuadro 1. Diámetro de plantas de cebollas Texas Grano, a la altura del cuello, bajo distinta densidad de siembra en los almácigos. Valle de Lluta.

Tratamiento	Diámetro (cm)		
	Promedio	Mínimo	Máximo
1,0 g/ m lineal	4,48	1,6	8,7
2,6 g/m lineal	2,59	1,3	5,8

Se pudo determinar diferencias estadísticas, al comparar el diámetro de las plantas de cebolla, a la altura del cuello, cuando se utilizaron distintas dosis de siembra. Altas dosis de siembra producen plantas con diámetros a la altura del cuello de menor tamaño, mientras que cuando se sembró sólo un gramo por metro lineal, se lograron plantas con diámetros de casi el doble que al sembrar los 2,6 gramos, que normalmente usan los productores de Lluta (**Foto 1**).

La importancia radica en el momento del trasplante, debido a que las plantas de mayor tamaño soportan en mejor forma el estrés provocado por la plantación y por otra parte, en la reducción significativa de los costos por concepto de semillas.

Del mismo modo, se evaluó las plántulas cosechadas desde el almácigo y se clasificaron de acuerdo a lo indicado en el **Cuadro 2**.

De acuerdo a esta clasificación, se estimó en forma porcentual la cantidad de plántulas por categoría para los dos tratamientos estudiados (**Figura 1**).



Foto 1. Diferencias en el tamaño y vigor de las plantas ensayadas.

Cuadro 2. Clasificación de las plántulas de cebolla, según grosor del cuello. Valle de Lluta km 52, temporada de otoño 2007.

Categorías	Diámetro altura del cuello (cm)
Pequeñas	<2
Medianas	2 ≤ - <4
Grandes	4 ≥

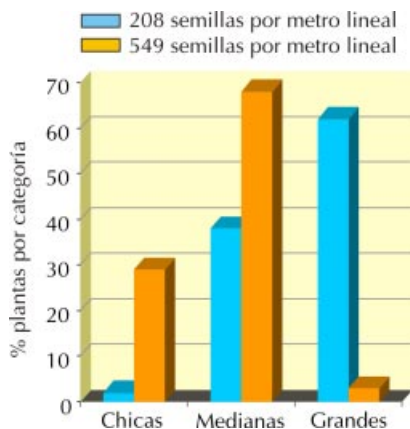


Figura 1. Porcentaje de participación en cada categoría por tratamiento.

Del gráfico anterior se desprende que al utilizar dosis altas de siembra (549 semillas por metro lineal), el 68% de las plantas se concentra en la categoría de plantas medianas, el 29% se concentra en la categoría de chicas, plantas menores a 2 mm de diámetro a la altura del cuello y prácticamente no se producen plántulas clasificadas como grandes para esta variable. Por el contrario, al sembrar, sólo 1 gramo de semilla por metro lineal, el 62% de las plantas se ubica en la categoría superior a los 4 mm de diámetro (plantas grandes).

Estudios previos, demuestran que las plantas pequeñas presentan menor capacidad para resistir el trasplante, hecho que quedó de manifiesto en la evaluación de sobrevivencia por categoría realizada el 20 de julio de 2007 (**Cuadro 3**).

Cuadro 3. Estimación del % de pérdida de plantas, de acuerdo al grosor del cuello de las plántulas, a 45 días desde la plantación.

Categorías	% de pérdida
Pequeñas	25,0
Medianas	2,6
Grandes	2,4

Confirmando estudios anteriores, se puede apreciar, que bajo las condiciones de Lluta, también, al trasplantar plántulas clasificadas como “pequeñas”, éstas presentan el mayor porcentaje de pérdida, es decir, mayor mortalidad, porque las plantas pequeñas son poco vigorosas y con poca capacidad de desarrollarse (**Foto 2**).

De esta manera, se debería recomendar para su trasplante, sólo plántulas de cebolla, con diámetros de su cuello, superiores a 2 mm.

EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO

Con la finalidad de evaluar la relación entre la plantación de plántulas con distinto diámetro a la altura del falso cuello y el rendimiento final, se evaluó los bulbos por categorías, información que se resume en el **Cuadro 4**.

Se puede concluir de estos resultados que realizar almácigos con bajas dosis de semilla permite generar plan-



Foto 2. Contraste en ensayo de campo por uso de plantas con diámetros grandes (+ 4 mm), izquierda, versus plantas pequeñas (- 2 mm), derecha.

Cuadro 4. Rendimiento de cebolla, cv Texas Grano (mallas/ha) según categoría de la plántula. Valle de Lluta.

	Rendimiento (mallas ¹ /ha)	Desarrollo de tallo floral %
Grandes	3.266	20
Medianas	2.118	37
Chicas	2.936	3

¹= 1 malla=18 kg

tas de mayor diámetro a la altura del cuello. Del mismo modo, estas plantas (superior a 4 mm) son más vigorosas y presentan una menor mortalidad que las plantas más pequeña (menor a 2 mm).

También, es posible establecer una relación directa entre el diámetro a la altura del cuello de las plántulas y el

calibre del bulbo al momento de la cosecha. A mayor grosor de plantas al momento del trasplante, mayor producción de cebollas en la cosecha. Por su parte, los calibres intermedios presentaron un porcentaje de floración mayor (37%). Esto es particularmente importante en el establecimiento de variedades de día corto, trasplantadas en los meses de marzo, abril y mayo, que serán sometidas a la acumulación de horas frío en su etapa inicial post trasplante, situación que puede gatillar la inducción floral.

EVALUACIÓN DE VARIETADES DE CEBOLLAS

Las variedades de cebollas, se pueden clasificar en tres tipos, dependiendo de su requerimiento lumínico para inducir la formación de bulbos. Este estímulo llamado, fotoperíodo,

corresponde a la duración de los días (horas de sol), desde su plantación.

De este modo, se tienen los siguientes tipos varietales:

- Cultivares Tempranos o de Fotoperíodo corto.
- Cultivares de Media Estación o de Fotoperíodo Intermedio.
- Cultivares de Guarda o Tardíos o de Fotoperíodo largo.

De acuerdo a las condiciones imperantes en las Regiones del norte de Chile, en particular de Arica y Parinacota, las más adecuadas son las cebollas tempranas e intermedias, que corresponden a las de estímulos de luz, de 10 a 12 horas diarias.

De esta manera, como segundo aspecto a considerar, se realizó un jardín de variedades, donde se evaluó 38 cultivares, considerando tres objetivos específicos.

- Dar a conocer a los agricultores una oferta variada de cultivares de cebolla, de manera de diversificar la producción, introduciendo variedades amarillas, rojas y blancas.
- Evaluar la respuesta de las distintas variedades a fotoperíodos y temperaturas imperantes en el sector, con el fin de determinar aquellas más adecuadas para la zona.

- Determinar variedades que permitan a los agricultores disponer de este producto en momentos de mayor demanda, para alcanzar mejores precios.

Este jardín de variedades se estableció en el predio del Sr. Efraín Blanco ubicada en el km 52 del Valle de Lluta, sector de Tocontasi (**Foto 3**).



Foto 3. Almacigo de variedades establecido en km 52 del Valle de Lluta.

ALMÁCIGO

El almacigo se estableció entre abril y mayo, y fue tratado con QL Agri 35, en dosis de 25 litros/ha, para el control de nemátodos. Para ello, las semillas se establecieron en una dosis aproximada de 1g por metro lineal, equivalente a 200 plantas por metro lineal.

Se realizó dos aplicaciones de nitrógeno, utilizando dosis de 10 g/m² de N en cada aplicación. Como fuente nitrogenada se utilizó Nitromag para la primera aplicación y Urea en la segunda.

TRASPLANTE

Previo al trasplante, se realizó una selección minuciosa de las plantas, eliminando aquellas con menos de cuatro mm diámetro a la altura del falso del cuello, con daños físicos, desarrollo o presencia de enfermedades. Las plantas seleccionadas fueron sometidas a un tratamiento con Basfoliar Algae como bioestimulante en dosis de 1 litro por 100 litros de agua y Bellis en dosis de 1 g/L de agua, para el control de hongos presentes en el suelo.

El trasplante se realizó el 5 de agosto de 2008. Como marco de plantación se utilizó 50 cm entre surcos y 10 cm sobre la hilera, utilizando dos líneas de siembra por surco. Es decir, 400.000 plantas/ha.

FERTILIZACIÓN

Se fertilizó con el equivalente a 100 Kg de N/ha, fraccionándose en tres aplicaciones: 20 Kg de N/ha, a los 15 días; 40 Kg/ha a los 45 días post trasplante y 40 Kg/ha a los 60 días post trasplante. Además, se aplicó 60 Kg/ha de P₂O₅ en la preparación de suelos.

COSECHA

La cosecha del jardín de variedades se realizó en forma escalonada. En el caso de las cebollas tempranas, en general, el momento de la cosecha se determinó por la caída de las hojas.

En el **Cuadro 5**, se presenta las principales características determinadas para los cultivares en estudio.

De estos resultados se puede concluir lo siguiente:

Las variedades más precoces entre las amarillas fueron Taico y Serengueti con 118 días pos trasplante; y entre las cebollas blancas, Carta Blanca y Cristal, también con 118 días pos trasplante.

Al analizar el tamaño y peso de los bulbos, expresado en el peso de 100 cebollas, se puede indicar que las que presentaron una mejor condición para este atributo de calidad son Excalibur con 31,5 Kg/100 cebollas, Don Víctor con 28,8 kg/100 cebollas y Kalahari con 28 kg/100 cebollas.

En relación a las características organolépticas, la cebolla que se debe producir a futuro en Lluta debe seguir las pautas dadas por el mercado. Es decir, en el caso de las cebollas de día corto, variedades dulces y semi dulces precoces, con un alto nivel de rendimiento.

Generar un programa de siembra de variedades de cebolla, según su pre-

Cuadro 5. Evaluación de Cebollas de Primavera-Verano en el Valle de Lluta 2008. Siembra del 30 Abril, Trasplante 5 Agosto y Cosecha del 1 al 30 Diciembre 2008.

Tipo / Cultivar	(kg/100 cebollas)	Diámetro ecuatorial (cm)	NºCebollas por malla	Días de cultivo Post trasplante
Amarilla				
Camiñana	20,5	7,4	89	138
Canaria Dulce	24,1	7,7	75	141
Caramelo	24,5	8,9	83	138
Century	26,5	8,6	69	141
Colina	21,3	7,4	85	139
Cougar	25,2	7,7	71	141
Cuatro Once	18,8	7,2	96	141
Don Víctor	28,8	8,0	63	139
Excalibur	31,5	8,5	57	139
Gobi	26,2	7,8	69	138
Kalahari	28,0	8,2	64	139
Linda Vista	26,1	7,9	69	141
Matahari	25,8	8,4	70	141
Mercedes	24,0	7,6	75	122
Olga	20,8	7,8	99	122
Pegasus	25,6	8,4	70	141
Savana Swett	20,5	8,1	90	122
Sequoia	29,1	8,9	62	138
Serengueti	24,3	7,6	74	118
Sweet Caroline	27,1	9,4	68	138
Taiko	24,5	7,8	74	118
Texas Grano 438	27,0	8,3	67	166
Texas Grano 502	25,3	8,0	71	166
Texas Grano Yellow 502	24,2	8,0	75	141
Blanca				
Carta Blanca	24,2	7,6	74	118
Kristal	24,2	7,6	75	118
Polar	20,1	8,2	93	170
Roja				
Lambada	22,5	7,7	80	141
Matahari	24,3	8,3	75	141
Río Tinto	19,4	7,8	93	141
Rosita	27,6	8,5	65	141

cocidad en la maduración, con la finalidad de cubrir toda la temporada agrícola con cebolla, manteniendo

una cosecha de tipo escalonada, que permita tener una oferta continua, a través del tiempo.

COCLUSIONES

- La producción de cebollas en el Valle de Lluta, debe orientarse a las pautas dadas por el mercado. En la actualidad el mercado exige, en el caso de las cebollas de día corto, variedades dulces y semiprecoces.
- Para la elección de las variedades se debe considerar el fotoperíodo de las cebollas. En Lluta, las variedades de día corto se deben emplear para almácigos realizados entre enero y primera quincena de mayo. Para siembras de almácigos entre junio y septiembre, se deben emplear cebollas de fotoperíodo intermedio, ya que en esta latitud, la duración de las horas luz no sobrepasa las 13 horas durante el verano.