

## Caracterización de la producción y comercialización de flor de corte en Texcoco, México\*

### Production and marketing characterization of cut flower in Texcoco, Mexico

Olga Tejeda-Sartorius<sup>1§</sup>, Yasbet Ríos-Barreto<sup>2</sup>, Libia I. Trejo-Téllez<sup>1</sup> y Humberto Vaquera-Huerta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Colegio de Postgraduados-Campus Montecillo. Carretera México- Texcoco km 36.5, Montecillo, Texcoco, Estado de México. C. P. 56230. México. (tlibia@colpos.mx).

<sup>2</sup>Universidad Autónoma Chapingo-Departamento de Fitotecnia, km 38.5 carretera México- Texcoco. C. P. 56230, Chapingo, Estado de México, México. (yasbet.rb@hotmail.com). <sup>§</sup>Autora para correspondencia: olgats@colpos.mx.

#### Resumen

La floricultura es uno de actividades agrícolas con mayor rentabilidad en México, y el país tiene la capacidad de ser potencia exportadora en este rubro. Diversas ventajas competitivas como su posición geográfica con puertos comerciales ubicados en dos océanos, su cercanía con los Estados Unidos como uno de los principales mercados, y la firma tratados de libre comercio que le permiten acceso a más de 40 mercados internacionales, pueden permitir que México ocupe la primera posición en la exportación de flores a nivel mundial. Actualmente, el Estado de México cultiva casi 90% de todas las flores que se venden en el país, y aún existen zonas con potencial florícola que podrían mostrar un grado de desarrollo mayor. En este estudio se realizó una caracterización de la producción y comercialización de flores de corte, en la región de Texcoco, Estado de México, y zonas aledañas, para generar información que apoye la toma de decisiones para mejorar la actividad. Se aplicaron cuestionarios tanto a floricultores de Nativitas y Tequexquahuac como a comercializadores de Texcoco, respectivamente. De los datos obtenidos se concluye que la floricultura en la región estudiada tiene un amplio potencial de crecimiento, a través de la mejora del sistema de producción, tecnificación, manejo poscosecha y cadena de valor, para satisfacer no sólo el mercado local y nacional, sino para promover la exportación.

#### Abstract

Floriculture is one of most profitable agricultural activities in Mexico, and the country has the ability to be an exporter. Several competitive advantages such as its geographical position with commercial ports on two oceans, its proximity to the United States as one of the major markets, and treaty of free trade that allows access to more than 40 international markets, allowing Mexico to occupy the first position as flower export worldwide. Currently, the State of Mexico grows almost 90% of all flowers sold in the country, and there are still areas with floricultural potential that could show a higher degree of development. In this study a production and marketing characterization of cut flowers, in Texcoco, State of Mexico, and surrounding areas was performed to generate information to support decision making to improve the activity. Questionnaires were applied to both Nativitas and Tequexquahuac growers as to commercial houses in Texcoco, respectively. From the data it is concluded that floriculture in the study region has a large potential for growth through improving production, mechanization, post-harvest management and value chain systems to meet not only the local and national market but to promote exports.

**Keywords:** agribusiness, competitiveness, floriculture, international trade.

\* Recibido: noviembre de 2014  
Aceptado: marzo de 2015

**Palabras clave:** agronegocios, comercio internacional, competitividad, floricultura.

## Introducción

La floricultura es una industria multi-billonaria que se nutre de muchas economías del mundo: actualmente existen 120 países activamente incluidos en dicha industria como productores globales (Martsynovska, 2011), teniendo a Holanda como el centro de las transacciones y el mayor accionista, con 52.3% (van Hemert, 2005). Así, en las últimas tres décadas, la producción florícola pasó de 10 billones de dólares a 60 (van Uffelen y Groot, 2005). Los países del oeste de Europa, Norte América y Japón son considerados los principales productores y consumidores de flores en el mundo (Wijnands *et al.*, 2007). Así, Holanda es por mucho el exportador más grande, con un valor de su producción de 2000 millones de dólares, seguido por Colombia, con valor de sus exportaciones de 600 millones de dólares. Le siguen países como Israel, Kenia y Zimbabwe. Actualmente hay otros países que sobresalen como productores y exportadores de plantas, tal es el caso de Ecuador, México, Brasil, Costa Rica, Kenia, Tailandia, Taiwán, entre otros (van Uffelen y Groot, 2005).

Si bien en las últimas décadas, la floricultura ha experimentado un rápido crecimiento en sus exportaciones, el desarrollo de la industria florícola no está balanceado, ya que mientras que unos países experimentan próspero crecimiento, otros declinan; tal es el caso de países africanos y latinoamericanos (Wijnands *et al.*, 2007). Estos mismos autores consideran que una de las razones principales de este desequilibrio es que no ha habido impacto de las instituciones de investigación en la industria florícola de países en desarrollo.

Si bien México tiene amplias oportunidades para el desarrollo de una floricultura de primer nivel y con calidad de exportación, gracias a la gran variedad de sus climas, lo cual favorece la producción de especies determinadas a bajo costo, la realidad es que no se ha impulsado adecuadamente este potencial, y no se está aprovechando al máximo su cercanía con uno de los mercados florícolas más grandes del mundo: Estados Unidos, a diferencia de otros países, como Colombia y Ecuador que tienen una economía creciente en el mercado florícola mundial (Tejeda-Sartorius y Arévalo-Galarza, 2012).

## Introduction

Floriculture is a multibillion dollar industry that thrives in many economies of the world: there are currently 120 countries actively included in this industry as global producers (Martsynovska, 2011), with the Netherlands as the center of transactions and the largest shareholder with 52.3% (van Hemert, 2005). Thus, in the last three decades, floriculture production went from 10 to 60 billion (van Uffelen and Groot, 2005). The countries of Western Europe, North America and Japan are considered the main producers and consumers of flowers in the world (Wijnands *et al.*, 2007). So, Holland is by far the largest exporter, with a production value of two billion dollars, followed by Colombia, with export value of 600 million; followed by countries like Israel, Kenya and Zimbabwe. Currently there are other countries that stand out as producers and exporters of plants, as in the case of Ecuador, Mexico, Brazil, Costa Rica, Kenya, Thailand, Taiwan, among others (van Uffelen and Groot, 2005).

Although in recent decades, floriculture has experienced rapid growth in exports, the development of the flower industry is not balanced, since some countries are prospering others decline; such is the case of African and Latin American countries (Wijnands *et al.*, 2007). These authors consider that one of the main reasons for this imbalance is that there hasn't been an impact of research institutions in the flower industry in developing countries.

While Mexico has expanding opportunities for the development of a first level floriculture and export quality, thanks to the great variety of climates, which favors the production of certain species at low cost, the reality is that this potential has not been promoted properly and is not fully using its proximity to one of the largest flower growing markets in the world: United States, unlike other countries such as Colombia and Ecuador that have a growing economy in the floriculture market (Tejeda Sartorius and Arevalo-Galarza, 2012).

The State of Mexico is the leading producer of cut flower in the country, and provides 80% of export production, where Villa Guerrero accounts for 56% (Gomora-Jiménez *et al.*, 2006). The State of Mexico meets an average production of 10.28 million bunches from 1980-2007, whose average difference with the states of Morelos, Puebla, San Luis Potosi, Veracruz and Michoacan is 92%. Other states like

El Estado de México es el principal productor de flor de corte en el país, y aporta 80% de la producción de exportación, donde tan solo Villa Guerrero aporta 56% (Gomora-Jiménez *et al.*, 2006). El Estado de México reúne un promedio de producción de 10 280 000 gruesas en el periodo de 1980-2007, cuya diferencia promedio con los estados de Morelos, Puebla, San Luis Potosí, Veracruz y Michoacán, es 92%. Otros estados como Guerrero, Querétaro, Oaxaca y Jalisco, en ese mismo orden descendente de volumen de producción, han producido un promedio de 20 000 a 90 000 gruesas. Mientras otros estados como Chiapas, Baja California, entre otros, su producción es muy baja, aportando un promedio menor a 20 000 gruesas, en el periodo indicado (SIAP, 2009).

Asimismo, el Estado de México también es el productor mayoritario de flor secundaria y follajes de corte (con producción promedio de 2 501 000 manojos), seguido de Michoacán, con una diferencia de producción de ambos estados de 97%. La mayoría de los estados restantes promedian una producción de menos de 1 000 manojos, en el periodo indicado (SIAP, 2009).

En el Estado de México la floricultura se concentra en el llamado "corredor florícola", integrado por los municipios de: Tenancingo, Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, Tonalico, Zumpahuacán, y Villa Guerrero, cuya producción se distribuye en un área aproximada de 5 547 hectáreas (Gomora-Jiménez *et al.*, 2006). La concentración de la producción en el mencionado corredor florícola presenta problemáticas de una producción sin muchas medidas de regulación y control de calidad, y ha tenido impactos ambientales significativos, entre los cuales, el uso excesivo de agroquímicos es de los más fuertes, así como la erosión y pérdida de productividad del suelo; el alto consumo y deterioro de la calidad del agua; además de la contaminación generada por la falta de control de los residuos generados en el proceso productivo (Gomora-Jiménez *et al.*, 2006). Infortunadamente, el concepto actual de competitividad promueve que a mayor productividad en el trabajo, menor importancia de los recursos naturales del lugar (Orozco-Hernández, 2007).

De tal manera que concentrado en un área geográfica pequeña, el mercado de flores debería extenderse a otras regiones y estados del país con potencial. Sin embargo, es importante considerar que la potenciación de nuevas localizaciones de producción florícola y el aumento de la superficie cultivada no garantizarán su paso al mercado internacional (Orozco-Hernández, 2007), por lo que es prioritario establecer modelos competitivos sustentables

Guerrero, Querétaro, Oaxaca and Jalisco, in the same descending order of volume of production, have produced an average of 20 000 to 90 000 bunches. While other states like Chiapas, Baja California, among others, its production is very low, providing an average lower than 20 000 bunches, in the given period (SIAP, 2009).

The State of Mexico is also the major producer of secondary cut flower and foliage (average production of 2.501 million bunches), followed by Michoacán, with a production difference between the two states of 97%. The rest of the states averaged a production of less than 1 000 bunches in the indicated period (SIAP, 2009).

In the State of Mexico floriculture focuses on the so-called "floriculture corridor", composed by the municipalities of Tenancingo, Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, Tonalico, Zumpahuacán, and Villa Guerrero, whose production is distributed over an area of 5,547 hectares (Gomora-Jiménez *et al.*, 2006). The concentration of production in this floriculture corridor has problems of a production without many regulations and quality control, and has had significant environmental impacts, including the excessive use of agrochemicals which is the strongest, thus erosion and loss of soil productivity; high consumption and deterioration of water quality; in addition to the pollution generated by the lack of control of the waste generated in the production process (Gomora-Jiménez *et al.*, 2006). Unfortunately the current concept of competitiveness promotes greater productivity at work and less importance to natural resources of the place (Orozco-Hernández, 2007).

So that focused on a small geographic area, the flower market should be extended to other regions and states with potential. However, it is important to consider that new locations of flower production and increased acreage does not guarantee its entry to the international market (Orozco-Hernandez, 2007), making it a priority to establish environmental, social and economic sustainable competitive models, such as: increasing professional training for producers, improve and innovate technologies and "eco-technologies", as well as strengthening postharvest handling and transport optimization; increase production volumes of floricultural products (Tejeda- Sartorius and Tejeda-Sartorius, 2009); promote the integration of value chains.

All this to develop corporate social responsibility; in all these respects, the support of research institutions and government, the use of basic resources, product promotion

ambientales, sociales y económicos, tales como: incrementar la capacitación profesional a los productores, mejorar e innovar tecnologías y “ecotecnologías”, así como fortalecer el manejo postcosecha y optimización del transporte; aumentar los volúmenes de producción de los productos florícolas (Tejeda-Sartorius y Tejeda-Sartorius, 2009); impulsar la integración de cadenas de valor.

Todo lo anterior, para desarrollar empresas socialmente responsables. En todos estos aspectos, el apoyo de las instituciones de investigación y del gobierno, el aprovechamiento de los recursos básicos, la promoción de los productos y sus canales de comercialización, son básicos para que la floricultura de México se afiance más en el mercado nacional e internacional (Orozco-Hernández, 2007).

El municipio de Texcoco, tiene poblados con producción florícola en invernadero, en donde la comercialización de sus productos es a través de intermediarios y de venta directa en mercados y tianguis (Sistema Producto Ornamentales, 2007). Sin embargo, Texcoco está padeciendo los problemas de un alto impacto del deterioro de sus recursos naturales ocasionado, entre otras cosas, por altos índices de deforestación y de erosión, contaminación del suelo y aguas superficiales y subterráneas, debido al uso indiscriminado de agroquímicos, sobre todo en la agricultura intensiva de hortalizas y en los invernaderos de floricultura (Moreno-Sánchez, 2007). Infortunadamente, aún a costa de este impacto ambiental, el potencial florícola de Texcoco no se ha desarrollado como debería y se desconocen muchos aspectos del estado de su producción y comercialización.

El objetivo de la presente investigación fue realizar una caracterización de la producción y comercialización de flores de corte, en la región de Texcoco, Estado de México, y zonas aledañas, para generar información que apoye la toma de decisiones.

## Material y métodos

Ubicación del área de estudio. El estudio se realizó en los poblados de Santa María Nativitas y Tequexquahuac y en Texcoco de Mora, todos ubicados en el municipio de Texcoco. Éste se localiza en los meridianos latitud entre 19° 23' 40" y 19° 33' 41", longitud entre 98° 39' 28" y 99° 01' 45". Colinda al norte con los municipios de Atenco, Chiconcuac, Chiautla, Papalotla y Tepetlaoxtoc;

and marketing channels are essential to strengthen Mexican floriculture in the domestic and International market (Orozco-Hernandez, 2007).

The municipality of Texcoco has towns with floriculture production under greenhouse, where the marketing of their products is through intermediaries and direct sale in markets and street market (Sistema Producto Ornamentales, 2007). However, Texcoco is suffering from the problems of a high impact of the deterioration of natural resources caused, among other things, by high rates of deforestation and erosion, ground and water and groundwater pollution, due to indiscriminate use of agrochemicals, particularly to intensive farming of vegetables and flowers in greenhouses (Moreno-Sanchez, 2007). Unfortunately, even at the cost of the environmental impact, the floriculture potential of Texcoco has not developed as expected and many aspects of the production and marketing are unknown.

The objective of this research was to conduct a characterization of the production and marketing of cut flowers, in the region of Texcoco, State of Mexico, and surrounding areas, to generate information to support decision-making.

## Materials and methods

Location of the study area. The study was conducted in the towns of Santa Maria Nativitas and Tequexquahuac and Texcoco de Mora, all located in the municipality of Texcoco. It is located between 19° 23' 40" and 19° 33' 41" latitude, between 98° 39' 28" and 99° 01' 45" longitude. Bordered on the north by the municipalities of Atenco, Chiconcuac, Chiautla, Papalotla and Tepetlaoxtoc; south with Nezahualcoyotl, Chimalhuacán, Chicoloapan, Ixtapaluca; on the east the state of Puebla and west the municipalities of Nezahualcáyotl and Ecatepec (Plan de Desarrollo Municipal, 2013-2015). Its climate is warm, semi-dry temperate with an average temperature of 15.9 °C and average annual rainfall of 686 mm (Plan de Desarrollo Municipal, 2013-2015).

Nativitas and Tequexquahuac are located in the area called "pie de monte" between 2 300 and 2 600 m altitude, characterized by mild slopes, shallow soils, terracing and presence of an predominantly rainfed agriculture. Within the towns there are remnants of orchards and ornamental plant production, which recently have been extended in the form of greenhouse production that uses water from the springs of the mountain (Ramirez-Miranda, 2011).

al sur con Nezahualcóyotl, Chimalhuacán, Chicoloapan, Ixtapaluca; al oriente con el estado de Puebla y al poniente, con los municipios de Nezahualcóyotl y Ecatepec (Plan de Desarrollo Municipal, 2013-2015). Su clima es cálido, del tipo templado semi-seco, con una temperatura media anual de 15.9 °C y una precipitación media anual de 686 mm (Plan de Desarrollo Municipal, 2013-2015).

Nativitas y Tequexquahuac se ubican en la zona denominada "pie de monte" entre los 2 300 y los 2 600 m de altitud, caracterizada por pendientes leves, suelos someros, construcción de terrazas y la presencia de una agricultura predominantemente de temporal. Al interior de los pueblos existen relictos de huertos de frutales y de producción de plantas ornamentales, la cual recientemente se ha extendido en forma de producción bajo invernadero que utiliza el agua proveniente de los manantiales de la sierra (Ramírez-Miranda, 2011).

Registro de información. Para el registro de información se utilizaron las encuestas como instrumentos participativos, a través de cuestionarios de preguntas cerradas y con listado opcional de respuestas, incluyendo en todas las preguntas que se consideró pertinente, la opción "otros". Se realizaron dos cuestionarios: i) para productores; y ii) para comercializadores directos, los cuales se aplicaron en el periodo julio-septiembre de 2013.

Para la encuesta a productores, se seleccionaron floricultores del poblado de Santa María Nativitas y Tequexquahuac. En dichos poblados, los floricultores pertenecen a la organización "Productores de Plantas Ornamentales del Oriente del Estado de México" y a la "Unión de Productores de Texcoco", que cuentan con 80 y 15 socios, respectivamente (Sistema Producto Ornamentales, 2007).

Previo a la aplicación de la encuesta, se hizo un trabajo de acercamiento y sensibilización con los productores, para resaltar el valor de la veracidad de sus aportaciones, y que la información brindada por ellos mismos, podría contribuir con los tomadores de decisiones para la formulación de apoyos, estrategias y proyectos para el desarrollo de la floricultura. Una vez establecidos los puntos básicos para la aplicación de encuestas, se hizo un directorio de productores y se hicieron calendarios de entrevista, si bien, en la práctica éstos fueron muy variables debido a las ocupaciones de dichos productores, por lo que en varios casos, se hicieron visitas repetidas. Como comercializador directo se consideró a los vendedores de flor en florerías, mercados y tianguis de la ciudad de Texcoco.

Recording information. To record information, surveys were used as participatory tools, through questionnaires with closed questions and multiple responses, including all the questions considered relevant, the option "other". Two questionnaires were applied: i) to producers; and ii) to direct marketers, which were applied from July to September 2013.

For the survey to producers, growers from the town of Santa María Nativitas and Tequexquahuac were selected. In these villages, growers belong to the organization "Producers of Ornamental Plants of East Mexico State" and to the "Union of Producers of Texcoco", which counts with 80 and 15 members, respectively (Sistema Producto Ornamentales, 2007).

Prior to the implementation of the survey, there was an outreach and awareness work with producers to highlight the value of the veracity of their contributions, and that the information provided by them, could help decision makers to formulate proposals, strategies and projects for the development of floriculture. Once established the basics for conducting surveys, a directory of producers and a schedule for interviews were made, although in practice this were highly variable due to the different activities of the producers, which in several cases, repeated visits were made. As direct marketer seller was considered flower sellers to flower shops, markets and street markets of the city.

Survey characteristics. The survey to producers was organized in the following sections: i) general information on the producer; ii) characteristics of the production system; iii) storage and preservation of the flower; iv) flower marketing; and v) growth perspective and diversification of production. In total, the questionnaire consisted of 265 questions.

The survey for direct marketers consisted of the following sections: i) general information of the trader and flower shop; ii) presentation of floricultural products for trade; iii) marketing flower; and iv) growth perspective and diversification of floricultural products. The survey consisted of 219 questions.

Tamaño de muestra. Se utilizó un muestreo aleatorio. Para calcular el número de entrevistados, se hizo mediante la expresión (1).

Sample size. Random sampling was used. To calculate the number of respondents, the following expression (1) was used:

Características de la encuesta. La encuesta para productores se organizó en los apartados: i) información general del productor; ii) características del sistema de producción; iii) almacenamiento y conservación de la flor; iv) comercialización de la flor; y v) perspectivas de crecimiento y diversificación de la producción. En total, el cuestionario fue de 265 preguntas.

La encuesta para comercializadores directos se integró por los apartados: i) información general del comerciante y la floristería; ii) presentación del producto florícola para comercializar; iii) comercialización de la flor; y iv) perspectivas de crecimiento y diversificación de productos florícolas. La encuesta se conformó de 219 preguntas.

Tamaño de muestra. Se utilizó un muestreo aleatorio. Para calcular el número de entrevistados, se hizo mediante la expresión (1).

$$n_{\alpha} = \frac{Z_{\alpha}^2 p * q}{e^2} \quad 1)$$

Donde: N= población total;  $n_{\alpha}$ = tamaño de muestra con población finita para productores. Se parte de un padrón de 95 productores; tamaño de muestra con población infinita para comercializadores finales (se desconoce el número total de comerciantes);  $Z_{\alpha}^2$ = valor correspondiente a la distribución Normal para un nivel de significancia  $\alpha$ ; p= probabilidad de respuesta positiva. Se usa condición ( $p= 0.5$ ), que hace mayor el tamaño muestral; q= es igual a  $1-p$ ; e= error que se prevé cometer. Por ejemplo, para un error de 10%, se usa el valor de 0.1.

De acuerdo con lo anterior, para productores se usó un  $\alpha= 10$ , error= 13.5%. El número total de encuestas aplicadas a productores fue de 27.

Mientras que para comercializadores finales se usó  $\alpha= 10\%$ ; error= 11.5%. El número total de encuestas aplicadas para comercializadores finales fue de 51.

Análisis de la información. La encuesta constó de codificaciones específicas para su registro en Excel, de tal manera que la información derivada de las encuestas se analizó mediante estadística descriptiva.

$$n_{\alpha} = \frac{Z_{\alpha}^2 p * q}{e^2} \quad 1)$$

Where: N= total population;  $n_{\alpha}$ = sample size with finite population for producers. It is part of a list of 95 producers. Sample size with infinite population for final traders (the total number of traders is unknown).  $Z_{\alpha}^2$ = corresponding value to Normal distribution for a significance level  $\alpha$ ; p= probability of positive response. Condition ( $p= 0.5$ ), which makes the sample size larger; q= is equal to  $1-p$ ; e= expected error. For example, for a 10% error, the value of 0.1 is used.

According to the above, for producers an  $\alpha= 10$ , error= 13.5% was used. The total number of surveys applied to farmers was 27.

While for final traders an  $\alpha= 10\%$ ; error= 11.5% was used. The total number of surveys applied to final traders was 51.

Analysis of information. The survey consisted of specific encodings for its input in Excel, so that the information derived from the surveys was analyzed using descriptive statistics.

## Results and discussion

### Analysis of flower production in Nativitas and Tequexquahuac

General information of the producer. In flower production from the towns of Nativitas and Tequexquahuac women and men are involved in a ratio of 15 and 85%, respectively. The most active population in such activity fluctuates mainly between 30 and 40 years of age, representing 40%; but it also includes people aged between 41 and 50 and between 51 and 60 years, with 30 and 26%, respectively. The remaining 4% corresponded to a 65 years old producer.

The level of schooling for most producers was junior high (48%), while 30% had elementary school and 7% high school. 15% of respondents reported a degree.

## Resultados y discusión

### Análisis de la producción florícola en Nativitas y Tequexquinahuac

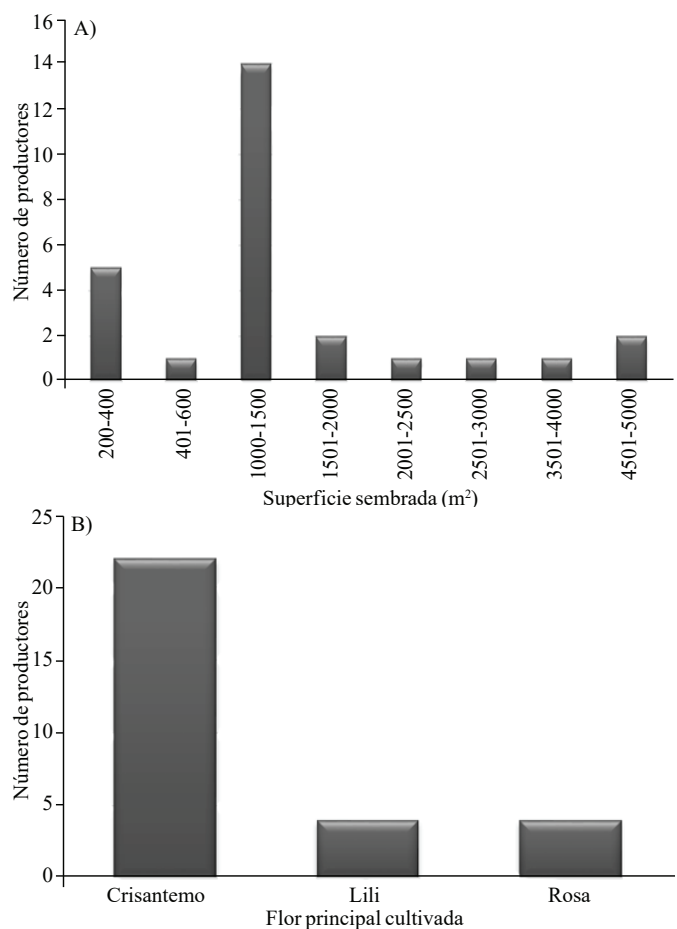
Información general del productor. En la producción florícola de los poblados de Nativitas y Tequexquinahuac participan mujeres y hombres, en proporción de 15 y 85%, respectivamente. La población más activa en dicha actividad fluctúa principalmente entre 30 y 40 años de edad, representando 40%; pero también participan personas con edad entre 41 y 50, y entre 51 y 60 años, con el 30 y 26%, respectivamente. El restante 4% correspondió a un productor de 65 años.

El nivel de escolaridad mayoritario de los productores fue de secundaria (48%), mientras que 30% tuvo únicamente el nivel primaria y 7% obtuvo hasta preparatoria. El 15% de los entrevistados registró grado universitario.

Características del sistema de producción. La producción florícola en los poblados estudiados se desarrolla en invernaderos de áreas pequeñas, ubicadas muchas veces a un lado o cerca de las viviendas familiares. El 24% de los productores tiene un área de producción de 1 000 a 1 500 m<sup>2</sup>, mientras que únicamente 4% tiene entre 4 500 y 5 000 m<sup>2</sup> destinados a producción florícola (Figura 1A). La producción está centrada en el crisantemo (*Chrysanthemum* sp.) que representa 43%, y es utilizado como flor "principal" en los arreglos florales destinados a los consumidores finales, además de ser de las flores más utilizadas en los funerales (Figura 1B). Los productores no se dedican al cultivo de flores utilizadas como "secundarias", mientras que 22% se dedica a la producción de molucela (*Molucella* sp.), como follaje, usado en los ramos, arreglos florales, etc.

La principal problemática del sistema de producción está relacionada con plagas y enfermedades (Figura 2). Las plagas más mencionadas fueron trips (*Frankliniella occidentalis*) y mosquita blanca (*Trialeurodes vaporariorum*) y escamas (*Diaspis boisduvallii* y *Aspidiotus destructor*), así como enfermedades fungosas y bacterianas. A pesar de que los poblados de Nativitas y Tequexquinahuac se encuentran irrigados por importantes afluentes de agua provenientes del Cerro Tláloc, un tercio de los encuestados manifestó tener problemas de carencia de agua. El 95% de los entrevistados dijo no tener problemas con los sustratos o suelo de cultivo.

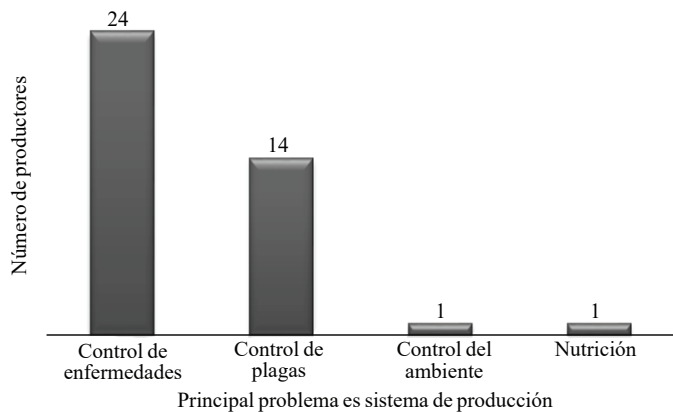
Characteristics of the production system. Flower production in the towns under study is developed in small greenhouse areas, often located aside or near family homes. 24% of producers have a production area of 1 000 to 1 500 m<sup>2</sup>, while 4% has between 4 500 and 5 000 m<sup>2</sup> for flower production (Figure 1A). Production is focused on chrysanthemum (*Chrysanthemum* sp.) representing 43%, and is used as "main" flower in bouquets for end consumers, besides being one of the most used flowers at funerals (Figure 1B). Producers do not grow flowers used as "secondary", while 22% grows molucela (*Molucella* sp.) as foliage, used in bouquets, floral arrangements, etc.



**Figura 1. Superficie sembrada bajo invernadero (m<sup>2</sup>) (A) y tipo de flores primarias cultivadas; y (B) en Nativitas y Tequexquinahuac, Texcoco, México.**

**Figure 1. Area sown under greenhouse (m<sup>2</sup>) (A) and type of primary flowers; and (B) in Nativitas and Tequexquinahuac, Texcoco, Mexico.**

The main problem of the production system is related to pests and diseases (Figure 2). The most mentioned pests were thrips (*Frankliniella occidentalis*) and whiteflies



**Figura 2. Principales problemas en el sistema de producción florícola, en Nativitas y Tequexquihuac, Texcoco, México.**

**Figure 2. Main problems in the production system of flower in Nativitas and Tequexquihuac, Texcoco, Mexico.**

Si bien, 96% de los productores cuenta con invernaderos, solo 7% de éstos cuenta con cierto nivel de equipamiento, como sistema de riego, fertirriego y calefacción. El principal obstáculo que enfrenta 59% de la población encuestada para mejorar su sistema de producción, es el costo elevado y la carencia de los recursos necesarios para el equipamiento y automatización (Figura 3). De tal manera, sus necesidades de tecnificación son fuertes, y están enfocadas principalmente a la mejora de sus sistemas de riego y almacenamiento de agua, calefacción, así como equipos menores, como los de monitoreo de factores ambientales.

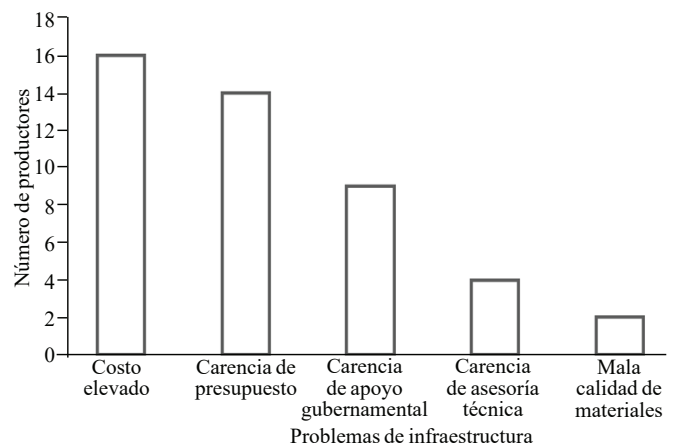
De acuerdo con lo anterior, 63% de los entrevistados concordó en que sus necesidades prioritarias de resolver, se concentran en el manejo del cultivo, y su necesidad inmediata es la de mejora de infraestructura (30%) (Figura 4).

Derivado de lo anterior, 96% de los productores entrevistados dijo estar dispuesto a realizar algún tipo de inversión en su sistema de producción, en donde 44 y 37% considera que solicitar apoyos gubernamentales y créditos de diferentes fuentes, respectivamente, representan las mejores alternativas a la solución de sus problemáticas. Pagar capacitación y asistencia técnica tuvo menor aceptación (Figura 5).

Almacenamiento y conservación de la flor. El manejo poscosecha de los productos florícolas es prioritario para que éstos lleguen al consumidor final en un estado adecuado de conservación, para que a su vez, permita que dichos productos tengan una amplia vida de florero. Sin embargo, en el estudio realizado se encontró que 30% de los productores no tiene ningún espacio dónde almacenar su producción, por

(*Trialeurodes vaporariorum*) and scales (*Diaspis boisduvallii* and *Aspidiotus destructor*) as well as fungal and bacterial diseases. Although the towns of Nativitas and Tequexquihuac are irrigated by major tributaries of water from Cerro Tlaloc, one third of respondents reported having problems of lack of water. 95% of respondents mentioned not having problems with substrates or soil.

96% of producers count with greenhouses, only 7% of these has a certain level of equipment, such as irrigation, fertigation and heating. The main obstacle that 59% of the survey population face to improve their production system is the high cost and lack of resources for equipment and automation (Figure 3). Thus, modernization needs are strong, and are focused mainly on improving their irrigation systems and water storage, heating and minor equipment such as monitoring environmental factors.



**Figura 3. Principales problemas en el sistema de producción florícola, relacionados con la adquisición de infraestructura, en Nativitas y Tequexquihuac, Texcoco, México.**

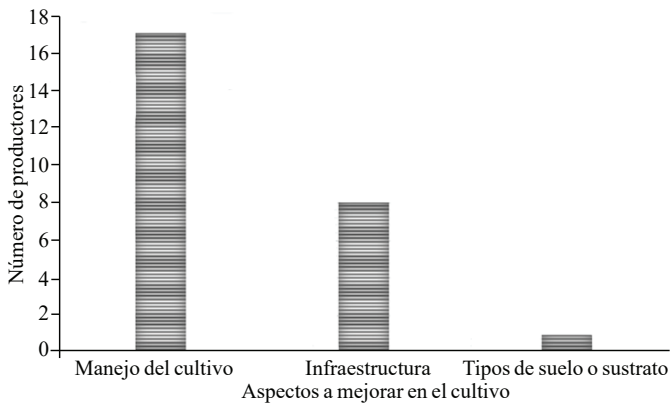
**Figure 3. Main problems in the production system of flower related to infrastructure acquisition in Nativitas and Tequexquihuac, Texcoco, Mexico.**

According to the above, 63% of respondents agreed that their priority needs to be solved are focused on crop management and their immediate need is to improve infrastructure (30%) (Figure 4).

From the above, 96% of farmers said they were willing to make some investment in its production system, where 44 and 37% believes that seek government support and credits from different sources, respectively, represents the best alternatives to solve their problems. To pay training and technical assistance had lower acceptance (Figure 5).

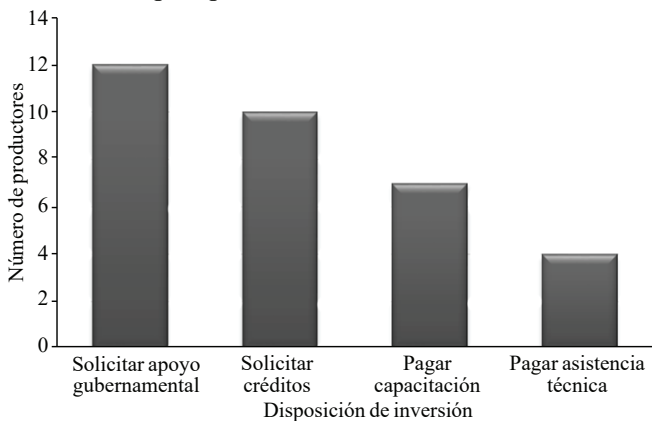


lo que la salida de su mercancía es inmediata (corte-venta). El 37% mantienen la producción necesaria en bodegas sin ningún control de temperatura; mientras que 11% de los productores cuenta con cámaras frías. Asimismo, 70% no utiliza ningún producto para conservación poscosecha de la flor; si bien, algunos indicaron usar cloro y otros, sulfato de aluminio con cloro.



**Figura 4. Principales necesidades de mejora para el sistema de producción florícola, según productores en Nativitas y Tequexquinnauac, Texcoco, México.**

**Figure 4. Major improvement needs for flower production system, according to producers in Nativitas and Tequexquinnauac, Texcoco, Mexico.**



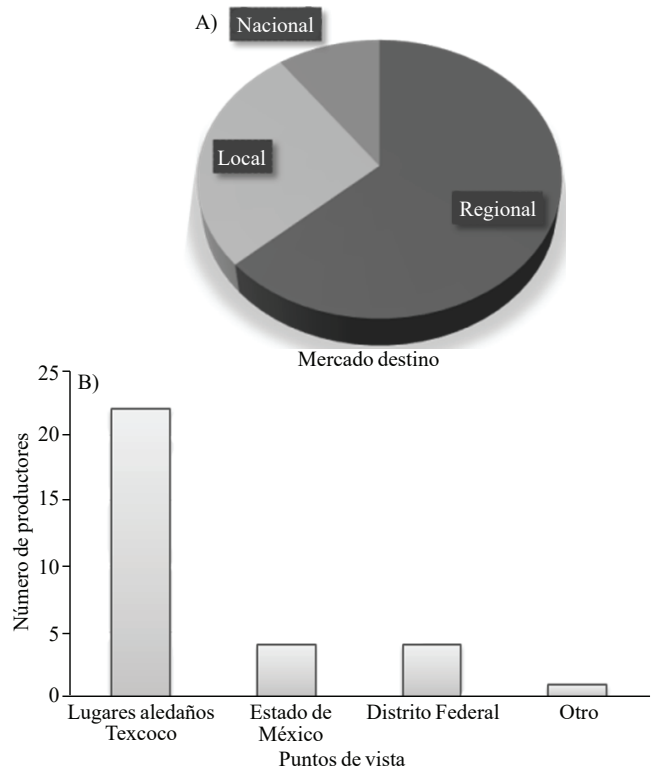
**Figura 5. Disposición de los productores a invertir en el sistema de producción florícola, en Nativitas y Tequexquinnauac, Texcoco, México.**

**Figure 5. Producer disposition to invest in flower production system in Nativitas and Tequexquinnauac, Texcoco, Mexico.**

Comercialización de la flor. La comercialización de los productos florícolas es un problema si no se realiza el manejo poscosecha y no se cuenta con la cadena de frío adecuados, transporte, etc. El análisis realizado, mostró que 70% de los productores distribuye sus flores en el mercado regional (Figura 6A); es decir, en lugares aledaños a Texcoco, lo que representó 82% del destino de sus productos (Figura

Storage and preservation of flower. Postharvest handling of floricultural products is a priority for this to reach the final consumer in suitable conditions, in order to allow these products to have a long vase life. However, the study found that 30% of farmers have no room where to store its production, so the sale of their products has to be immediate (cut- sale). 37% maintain their production in warehouses with no temperature control; while 11% of producers have cold rooms. Also, 70% does not use any product for postharvest conservation of flower; although some reported using chlorine and other, aluminum sulfatate with chlorine.

Flower marketing. Marketing floricultural products is a problem if postharvest handling is not performed and if it does not count with adequate cold chain, transportation, etc. The analysis showed that 70% of producers distribute its flowers in the regional market (Figure 6A); i.e. in the neighboring towns to Texcoco which represents 82% of the destination of their products (Figure 6B). Only 15% of producers trade their products in the Central market of Iztapalapa, in Distrito Federal. None of the surveyed growers export their products.

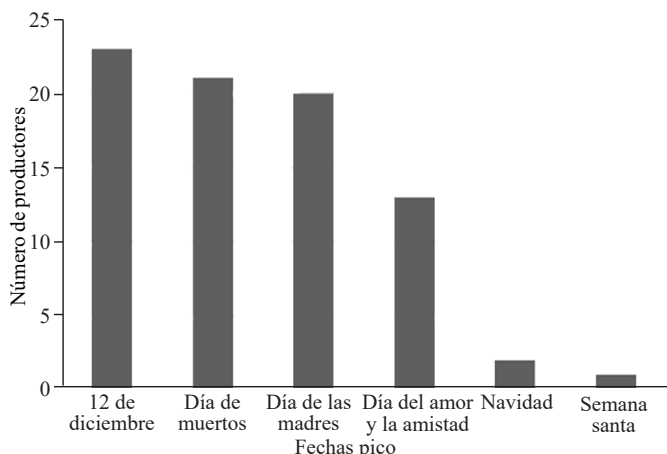


**Figura 6. Mercado (A) y puntos de venta; (B) de los productos florícolas de Nativitas y Tequexquinnauac, Texcoco, México.**

**Figure 6. Market (A) and points of sale; (B) of floricultural products of Nativitas and Tequexquinnauac, Texcoco, Mexico.**

6B). Únicamente 15% de los productores comercializa sus productos en la central de abastos de Iztapalapa, en el Distrito Federal. Ninguno de los floricultores entrevistados exporta sus productos.

Las mayores ventas de los productos florícolas coinciden con festividades religiosas, siendo la mayor venta (85%) el 12 de diciembre (Figura 7); mientras que las menores ventas las tienen los productores, en el periodo de julio a septiembre; es decir, la época de lluvias.



**Figura 7. Fechas de mayor venta de los productos florícolas de Nativitas y Tequexquahuac, Texcoco, México.**  
**Figure 7. Selling dates for floricultural products in Nativitas and Tequexquahuac, Texcoco, Mexico.**

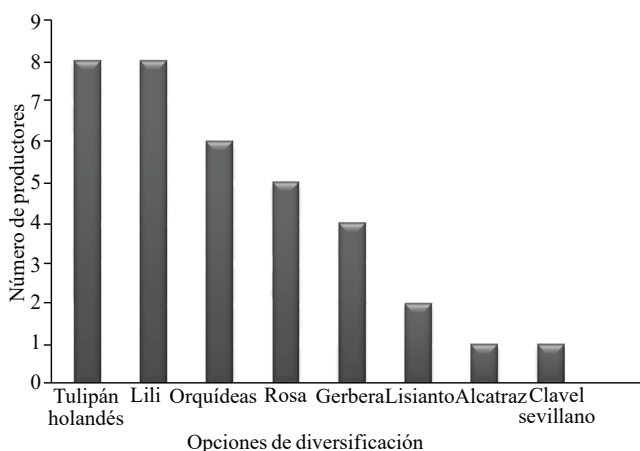
Perspectivas de crecimiento y diversificación de la producción. El 26% de los floricultores respondió estar dispuesto a mejorar su empresa florícola, mediante el incremento del área de producción y/o a través de la mejora del sistema de producción. Asimismo, 96% expresó su interés en recibir capacitación. Finalmente, los productores manifestaron la intención de diversificar sus productos, a través del cultivo de nuevas especies, en donde son de particular interés el tulipán holandés (*Tulipa* sp.), lili (*Lilium* sp.), orquídeas, *Rosa* sp., entre otras (Figura 8).

#### **Análisis del estado de comercialización en las floristerías de Texcoco**

Información general del comercializador y la floristería. De los comerciantes de floristerías entrevistados; 39% fueron mujeres y 61% hombres, donde la mayoría (41%) tienen entre 15 y 30 años de edad; asimismo, 31% tiene entre 31 y 45 años. La mayor parte de la población estudiada registró escolaridad de secundaria, con 53%; mientras que 25% cursó únicamente el nivel primario; 16% preparatoria, y

The highest sales of floricultural products coincide with religious festivities, being the largest sale (85%) on December 12 (Figure 7); while the lower sales for producers is in the period from July to September; i.e. the rainy season.

Growth perspectives and diversification of production. 26% of growers responded willing to improve its floriculture business, by increasing the production area and/or through the improvement of the production system. Also, 96% expressed interest in training. Finally, producers expressed the intention to diversify its products, through the growth of new species of particular interest like Dutch tulip (*Tulipa* sp.), lilies (*Lilium* sp.), orchids, *Rosa* sp., among others (Figure 8).



**Figura 8. Productos florícolas propuestos por los productores de Nativitas y Tequexquahuac, Texcoco, México, para diversificar su producción.**  
**Figure 8. Floricultural products proposed by producers from Nativitas and Tequexquahuac, Texcoco, Mexico, to diversify their production.**

#### **Analysis of the marketing state in flower shops in Texcoco**

General information of the trader and florist shop. Of the traders from flower shops; 39% were female and 61% male, where most (41%) are between 15 and 30 years old; also, 31% are between 31 and 45 years. 53% of the study population reported junior high schooling; while 25% attended to elementary; 16% high school, and 6% had a university degrees. Finally; 72% of the flower shops are not registered in any taxation; 18% said they were registered as individuals, and 10% as moral persons.

Characteristics of flowers for sale. 83% flower shops acquire their floriculture products in the Central market of Mexico City; 10% purchase directly from the producers of Texcoco, and 7% acquire from both sources. For the most

6% tuvieron grado universitario. Finalmente; 72% de las floristerías no están registradas en ningún régimen fiscal; 18% manifestaron estar registrados como personas físicas, y 10% como personas morales.

**Características de la flor en venta.** El 83% de los comercializadores de floristerías adquieren sus productos florícolas de la central de abastos de la Ciudad de México; 10% lo adquiere directo de los productores de Texcoco, y 7% los adquiere de ambas fuentes. En su mayor parte (53%), venden sus flores de la categoría de “principales” (entendida como tales, en un diseño floral); 40% vende flores “secundarias”, y 7% vende follajes. Del total de este grupo, 51% tiene a la venta los tres tipos de plantas. Un 84% se surte y reemplaza su material vegetal cada 3 a 6 días. Principalmente, los comercializadores buscan calidad al adquirir sus productos.

**Presentación del producto florícola para comercializar.** La forma más común de venta (86%) de los productos florícolas es en arreglos florales, si bien también hay ventas importantes en ramos, manojos o en tallos sueltos (59, 47 y 45%, respectivamente); (Figura 9). Otras maneras de venderlos son en docenas y para recuerdos en las fiestas.

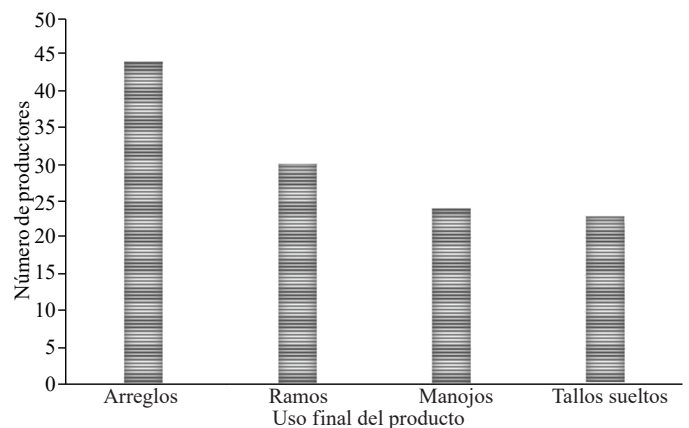
El 94% de los floristas mencionó que su flor principal más vendida es la rosa, seguido por lilis (69%). Si bien el crisantemo es la flor que se produce en mayor cantidad en Nativitas y Tequexquahuac, en las floristerías se vende en un mínimo de 12% (Figura 10 A). Otras flores que tienen aceptación en el mercado de Texcoco son los claveles, las margaritas y las eleonoras.

La flor secundaria más vendida es la alstroemeria, representando 35% de las ventas; asimismo, el montecasino representó 27% de las ventas (Figura 10B). Mientras que entre los materiales vegetales usados como follajes, el más vendido es el clavo con 25% de las ventas, y una forma muy común de venta es incluirlo en los arreglos florales, ramos, etc. (Figura 10C).

**Comercialización de la flor.** El 82% de las floristerías registraron el día de las madres como su fecha de venta más alta, seguida de otras fechas importantes como el 12 de diciembre, día muertos, 14 de febrero (Figura 11A). Mientras que la temporada de ventas más bajas son de julio a septiembre, es decir, la época de lluvias, y después de temporadas pico (Figura 11B).

part (53%) sell their flowers from the category of "main" (understood as such, in a floral design); 40% sell "secondary" flowers and 7% sell foliage. Of the total of this group, 51% has for sale the three types of plants. 84% is supplied and replace its plant material every 3-6 days. Mainly, traders look for quality when acquiring their products.

**Presentation of floricultural products to market.** The most common form of sale (86%) of floricultural products is in flower arrangements, although there are also significant sales in bouquets, bunches or loose stems (59, 47 and 45%, respectively); (Figure 9). Other ways of selling are as dozens and as memento in parties.



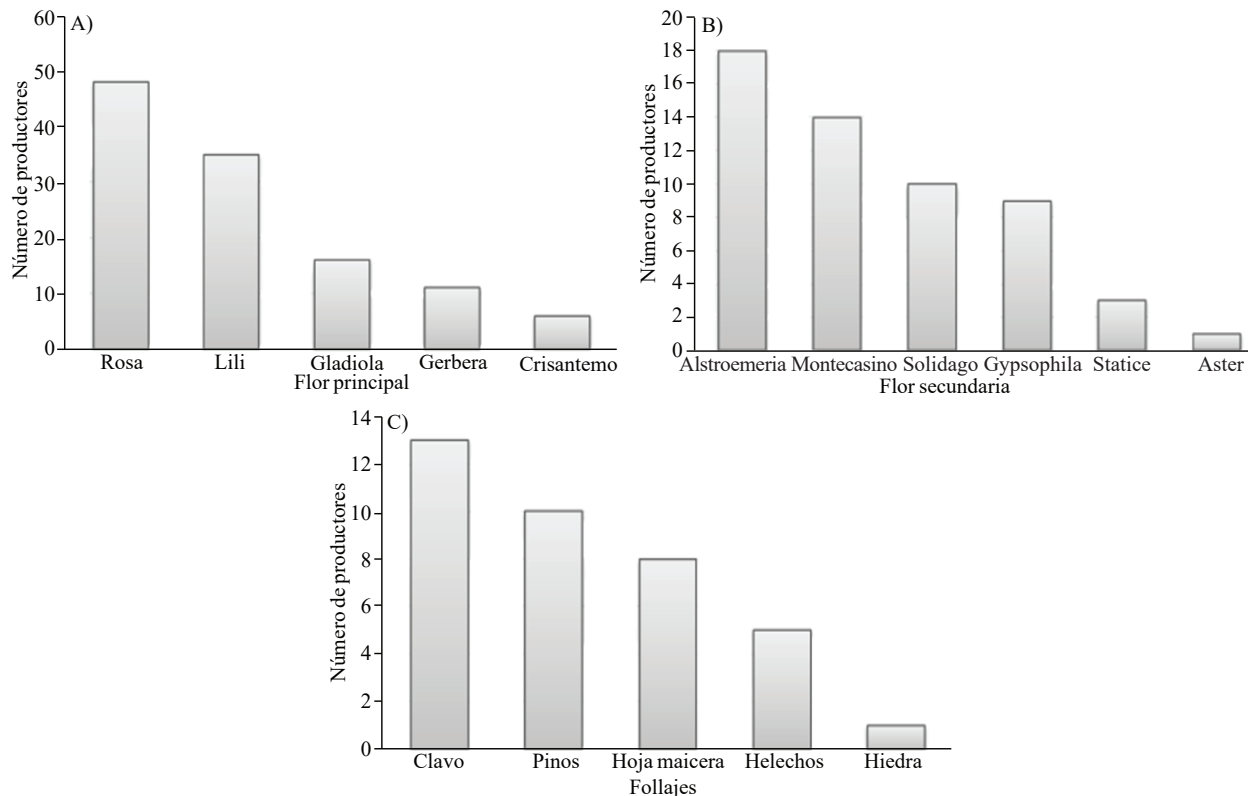
**Figura 9. Uso final de los productos florícolas más vendidos en las floristerías de Texcoco, México.**

**Figure 9. Final Use of best-selling floriculture products at flower shops in Texcoco, Mexico.**

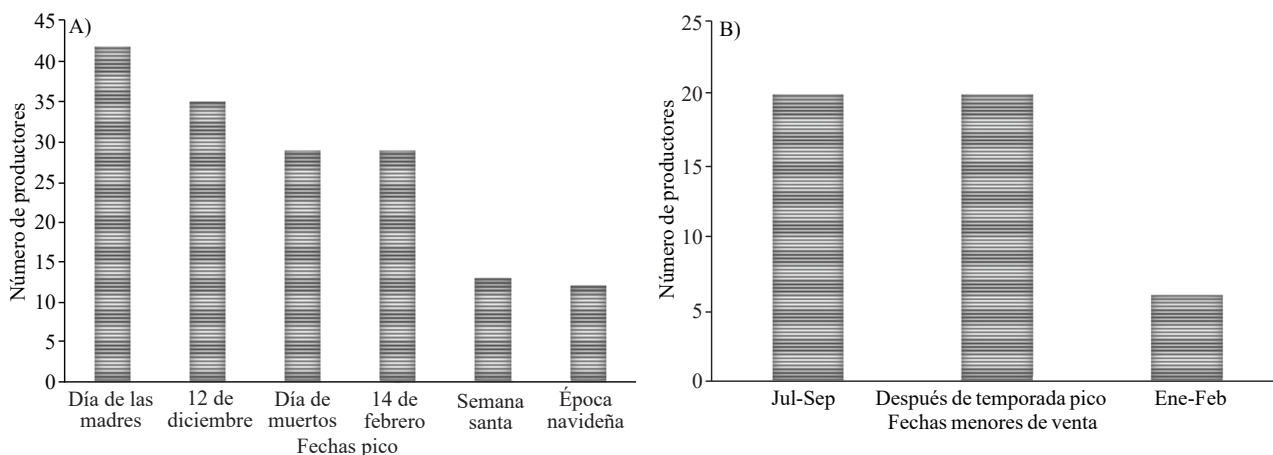
94% of the florists mentioned that their bestselling flower is rose, followed by lilies (69%). While chrysanthemum flower is produced in greater amounts in Nativitas and Tequexquahuac, in flower shops is sold in a minimum of 12% (Figure 10 A). Other flowers that have acceptance in the market of Texcoco are carnations, daisies and eleonoras.

The secondary best-selling flower is alstroemeria, representing 35% of sales; also, montecasino represented 27% of sales (Figure 10B). While other plant materials used as foliage, the best-selling is clavo with 25% of sales, and a very common form of sale is to include it in floral arrangements, bouquets, etc. (Figure 10C).

**Flower marketing.** 82% of flower shops recorded mother's day as their date of higher sales, followed by other important dates such as December 12, dead day, February 14 (Figure 11A). While lower sales season are from July to September, i.e. rainy season, and after peak seasons (Figure 11B).



**Figura 10. Flores y follajes más vendidos en las floristerías de Texcoco, México: A) Flor principal; B) Flor secundaria; y C) Follajes.**  
**Figure 10. Best-selling flowers and foliage in flower shops from Texcoco, Mexico: A) Main Flower; B) Secondary Flower; and C) Foliage.**



**Figura 11. Fechas de más altas y más bajas ventas en las floristerías de Texcoco, México (A); y temporada de ventas más bajas (B).**  
**Figure 11. Dates of higher and lower sales in flower shops from Texcoco, Mexico (A); and lower sales season (B).**

Perspectivas de crecimiento y diversificación de productos florícolas. El 69% de los entrevistados manifestó disposición a adquirir nuevas especies para diversificar sus productos de venta. En la Figura 12 se observa la preferencia a incorporar determinados productos florícolas en sus ventas, en donde las orquídeas tienen la más alta preferencia (51%), y en general, los comerciantes manifestaron su apertura a flores exóticas como heliconias, anturios, etc. (Figura 12).

Growth perspectives and diversification of floricultural products. 69% of respondents expressed willingness to acquire new species to diversify their product. Figure 12 shows the preference to incorporate certain floricultural products in their sales, where orchids have the highest preference (51%), and in general, traders expressed openness to exotic flowers like heliconia, anthuriums, etc. (Figure 12).

## Conclusiones

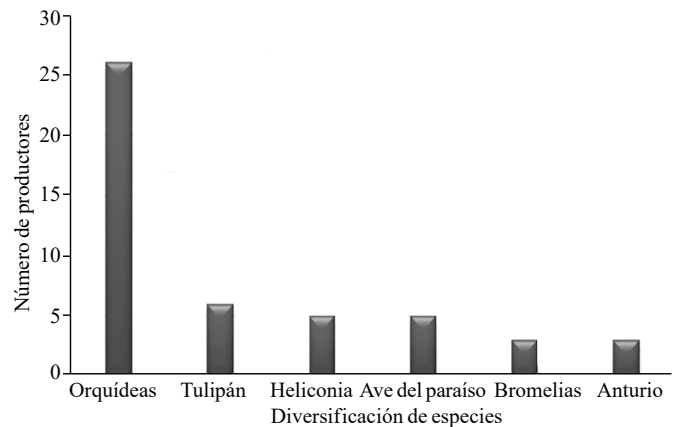
La producción florícola en la región de Texcoco puede aumentar de manera sustantiva, mejorando el sistema de producción, por ejemplo, en lo relativo al control de plagas y enfermedades. Así también, es conveniente obtener asesoría especializada que les permita diversificar las especies que producen, realizar un adecuado manejo poscosecha e ingresar a otros mercados nacionales e internacionales. Es pertinente; asimismo, que los floricultores de Texcoco satisfagan el mercado local (floristerías y tianguis), atendiendo el tipo de producto florícola más demandado que es la rosa, así como diversificar sus productos para ofrecerlos tanto en las fechas pico, como en las temporadas de menor venta. Es fundamental el acercamiento de las instituciones de investigación existentes en Texcoco con los floricultores de Nativitas y Tequexquahuac, para realizar trabajo en conjunto, en la búsqueda de mejoras en el sistema de producción e incremento de competitividad, así como en la responsabilidad ambiental y social.

## Agradecimientos

Los autores(as) agradecen a la Línea Prioritaria de Investigación 4 (LPI4), Agronegocios, Agroecoturismo y Arquitectura del Paisaje; así como a la LPI 13, Comunidades Rurales Agrarias, Ejidos y Conocimiento Local, del Colegio de Postgraduados, por el apoyo financiero brindado para la realización de la presente investigación.

## Literatura citada

- Gomora-Jiménez, J. A.; Sánchez-Meza, J. C.; Pacheco-Salazar, V. F.; Pavón-Silva, T. B.; Adame-Martínez, S. y Barrientos-Becerra, B. 2006. Integración de indicadores de desempeño ambiental para la producción florícola. [http://www.uaemex.mx/red\\_ambientales/docs/congresos/morelos/extenso/gd/eo/gdo-27.pdf](http://www.uaemex.mx/red_ambientales/docs/congresos/morelos/extenso/gd/eo/gdo-27.pdf).
- Martynovska, O. 2011. Global floriculture industry value chain. Position of the Ukrainian firms in the floriculture business. Master Thesis. Master Programme in Economic Growth, Innovation and Spatial Dynamics. <http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordOID=1980490&fileOID=1982397>.
- Moreno-Sánchez, E. 2007. Características territoriales, ambientales y sociopolíticas del Municipio de Texcoco, Estado de México. *Quivera*. 9(1):177-206.



**Figura 12. Preferencia por la adquisición de ciertas flores para venta en floristerías de Texcoco, México.**

**Figure 12. Preference for the acquisition of certain flowers for sale in flower shops of Texcoco, Mexico.**

## Conclusions

Flower production in the region of Texcoco can increase substantively by improving the production system, for example, regarding to the control of pests and diseases. Also, it is desirable to obtain expert advice to enable producers to diversify the species they produce, make proper postharvest handling and enter other national and international markets. It is relevant also that producers from Texcoco meet local markets needs (flower shops and street markets), providing the most demanded flower, which is rose, thus to diversify their products to be offered in both peak dates, as in seasons of lower sales. It is essential an outreach of research institutions in Texcoco with producers in Nativitas and Tequexquahuac, to work together in the search for improvements in the production system and increase competitiveness as well as environmental and social responsibility.

*End of the English version*



- Orozco-Hernández, M. E. 2007. Entre la competitividad local y la competitividad global: floricultura comercial en el Estado de México. *Convergencia*. 14(45):111-160.
- Plan de Desarrollo Municipal (PDM). 2013-2015. H. Ayuntamiento de Texcoco. <http://www.texcoco.gob.mx/descargas/plan%20de%20desarrollo%20municipal%20texcoco%2003%20de%20junio.pdf>.
- Ramírez-Miranda, C. A. 2011. El enfoque territorial del desarrollo desde la perspectiva municipal. Algunos problemas metodológicos y prácticos. *Revista Textual*. 57: 39-64.

- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación)-FIRCO (Fideicomiso de Riesgo Compartido). 2009. La infraestructura y sistemas requeridos para el desarrollo de clústeres de horticultura ornamental orientados a la exportación de productos de valor agregado a los Estados Unidos y Canadá. [http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/documents/estudios\\_promercado/ornamental.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/documents/estudios_promercado/ornamental.pdf).
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). SAGARPA. 2009. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Información Agropecuaria (SIAP). <http://w4.siap.sagarpa.gob.mx/Artus/eis/loadstage.asp>.
- SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). 2012. Cierre de la producción agrícola. Chile verde. <http://www.siap.gob.mx>.
- Sistema Producto Ornamentales. 2007. Plan rector del sistema producto ornamentales estado de México [http://dev.pue.itesm.mx/sagarpa/estatales/ept%20comite%20sistema%20producto%20ornamentales%20edo%20de%20mex/plan%20rector%20que%20contiene%20programa%20de%20trabajo%202012/pr\\_ornamentales\\_edo\\_mex\\_2012.pdf](http://dev.pue.itesm.mx/sagarpa/estatales/ept%20comite%20sistema%20producto%20ornamentales%20edo%20de%20mex/plan%20rector%20que%20contiene%20programa%20de%20trabajo%202012/pr_ornamentales_edo_mex_2012.pdf).
- Tejeda-Sartorius, O. y Arévalo-Galarza, M. L. 2012. La floricultura, una opción económica rentable para el minifundio mexicano. *Agroproductividad*. 5(3):11-19.
- Tejeda-Sartorius, O. y Tejeda-Sartorius, I. B. 2009. Diseño Floral. Una opción de valor agregado para la floricultura. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México. 143 p.
- Van Hemert, N. 2005. E-business and the dutch flower industry. A survey for strategic oppor-tunities. *In: proc. of the 15<sup>th</sup> Annual World Food and Agribusiness Forum, Symposium and Case Conference (IAMA)*. Chicago, IL, USA. 1-15 pp.
- Van Uffelen, R. L. M. and de Groot, N. S. P. 2005. Floriculture World Wide; production, trade and consumption patterns show market opportunities and challenges. Wageningen University and Research Centre Agriculture Economics Institute. <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/29148/1/pa05va01.pdf>.
- Wijnands, J. H. M.; Bijman, J. and Huirne, R. B. M. 2007. Impact of institutions on the performance of the flower industry in developing countries. Wageningen University. <http://www.isnie.org/assets/files/papers2007/wijnands.pdf>.