

PERCEPCIÓN DE JARDINES CON ESPECIES SILVESTRES Y CULTIVADAS*

PERCEPTION OF GARDENS WITH WILD AND CULTIVATED SPECIES

Sebastiana Guadalupe Ramírez-Hernández¹, J. Cruz García-Albarado^{1§}, Arturo Pérez-Vázquez², Andrés Bruno-Rivera¹, Mónica de la Cruz Vargas-Mendoza² y Libia Iris Trejo-Tellez³

¹*Campus Córdoba*. Colegio de Postgraduados. Carretera Córdoba-Veracruz, km 385. Congregación Manuel León, Amatlán de los Reyes, Veracruz, México. C. P. 94946. Tel. 01 271 7166504. (ramirezany@hotmail.com), (brurivand_22@hotmail.com). ²*Campus Veracruz*. Colegio de Postgraduados. Carretera Xalapa-Veracruz, km 88.5. Tepetates, Veracruz, México. C. P. 91700. Tel. 01 229 2010770. Ext. 64332. (parturo@colpos.mx), (mvargas@colpos.mx). ³*Campus Montecillo*. Colegio de Postgraduados. Carretera México-Texcoco, km 36.5, Montecillo, Texcoco, Estado de México, México. C. P. 56230. Tel. 01 595 9520200. Ext. 1262. (tlibia@colpos.mx). [§]Autor para correspondencia: jcruez@colpos.mx.

RESUMEN

La flora de Veracruz, México, es conocida por su gran biodiversidad y riqueza de especies con potencial ornamental alto. Sin embargo, escasos estudios han incorporado plantas silvestres ornamentales en el diseño del paisaje o áreas verdes. El objeto fue identificar la percepción de la población local hacia el uso de plantas silvestres y especies utilizadas tradicionalmente en jardines públicos. Para ello tres plantaciones experimentales fueron establecidas en el jardín del Colegio de Postgraduados *Campus Córdoba*, en 2008. Ubicado en Amatlán de los Reyes, México; empleando especies herbáceas. En la primera plantación se utilizaron especies cultivadas con un diseño formal (convencional); en la segunda, especies silvestres con un diseño semiformal; y la tercera plantación contenía especies silvestres en un diseño informal (distribución aleatoria). En total se utilizaron 13 especies, ocho de ellas silvestres y cinco exóticas. Se evaluó la percepción de usuarios (n= 112) de estas plantaciones *in situ*, por medio de un cuestionario. Los resultados mostraron que las características más aceptadas de las plantaciones, fueron la asociación de plantas silvestres y cultivadas con variaciones de color y atractivos de insectos. La gente mostró una respuesta favorable hacia la incorporación de herbáceas silvestres en el diseño de las áreas verdes;

ABSTRACT

The flora of Veracruz, Mexico, is known for its high biodiversity and richness of species with high ornamental potential. However, only a few papers have incorporated ornamental wild plants in the landscape design or green areas. The aim was to identify the perception of the local people towards the use of wild plants and species traditionally used in public gardens. For this, three experimental plantations were established in the gardens of the College of Postgraduates, Cordoba *Campus* in 2008. Located in Amatlan de los Reyes, Mexico; using herbaceous species. In the first plantation, species with a formal design were used (conventional); in the second one, wild species with a semiformal design and the third planting contained wild species in an informal design (randomized). In total, 13 species were used, eight of them were wild and five were exotic. The user perception of the plantations *in situ* was evaluated (n= 112), using a questionnaire. The results showed that, the most popular features for the plantations were the association of wild and cultivated plants with color variations and insect attractants. People showed a favorable response to the addition of wild grasses in the design of green areas, although it requires the implementation of advice and

* Recibido: mayo de 2011
Aceptado: septiembre de 2011

aunque se requiere la implementación de asesoría y conocimiento de aquellas especies con el potencial, para su uso en paisajismo y además de diseñadores o arquitectos que permita un arreglo espacial atractivo de las especies. Esta investigación proporciona elementos que soportan el diseño y planificación de plantaciones herbáceas estética y ecológicamente deseables.

Palabras clave: diseño de paisaje, ornamentales, plantaciones sustentable, preferencia de paisaje.

INTRODUCCIÓN

La sociedad obtiene múltiples beneficios de las plantas en áreas verdes urbanas, que van desde el atractivo de las flores hasta la transformación ecológica del paisaje (Kaplan y Herbert, 1987). Actualmente se considera la planificación del paisaje como un tema clave en la investigación científica (Beunen y Opdam, 2011). Entre algunos beneficios que el público puede identificar con la conservación y expansión de bosques, se encuentran la generación de actividades económicas, la conservación de la biodiversidad a través del uso sustentable; así como la creación o mejoramiento de paisajes estéticos (Nijnik y Mather, 2008).

En las áreas verdes urbanas el arbolado contribuye en gran parte al contacto con la naturaleza, atrayendo la satisfacción estética y de libertad asociada con actividades al aire libre (Hunter, 2011). No obstante, existe un enorme potencial paisajístico con el empleo de especies herbáceas, el cual ha sido explorado en Europa y en menor grado en Latinoamérica, muy a pesar del gran potencial que se tiene de especies como en praderas silvestres o asociaciones de plantas a orillas de carreteras, además de otras en bosques y selvas, márgenes de ríos, entre otros. Se estima que México cuenta con aproximadamente 30 000 especies de plantas (Alanís *et al.*, 2004), de las cuales, de acuerdo a Munguía-Lino *et al.* (2010) se tiene un potencial aproximado de 4 220 especies para uso ornamental.

Por su parte, se considera que la flora del Estado de Veracruz es cerca de 7 855 especies registradas, prevaleciendo las herbáceas en más de 50%, (Castillo-Campos *et al.*, 2011), lo cual significa un potencial del uso en paisaje ya sea en poblaciones rurales y urbanas. Sin embargo, el dominio en zonas urbanas de construcciones, establecimiento generalizado de plantas exóticas y considerables extensiones

knowledge of those species with potential for use in landscaping and also designers and architects that allow an attractive spatial arrangement of the species. This paper provides elements that support the design and planning of herbaceous plantings, aesthetic and environmentally desirable.

Key words: landscape design, landscape preference, ornamental, sustainable plantings.

INTRODUCTION

The society obtains many benefits from plants in the green urban areas, ranging from the flowers' attractiveness to the greening of the landscape (Kaplan and Herbert, 1987). Currently, landscaping is considered as a key issue in scientific research (Beunen and Opdam, 2011). Among some benefits that the public can identify with the conservation and expansion of forests there are, the generation of economic activities, conservation of biodiversity through sustainable use, as well as the creation or enhancement of aesthetic landscapes (Nijnik and Mather, 2008).

In urban green areas, the trees contribute largely to the contact with nature, providing the aesthetic and freedom satisfaction associated with outdoor activities (Hunter, 2011). However, there is an enormous landscape potential with the use of herbaceous species, which has been explored in Europe and to a lesser extent in Latin America, in spite of the great potential of grassland species or associations of plants in roadsides, besides others in the forests, river banks, among others. It is estimated that Mexico has approximately 30 000 plant species (Alanís *et al.*, 2004), out of which, according to Munguía-Lino *et al.* (2010), there is a potential of about 4 220 species for ornamental use.

It's considered that, the flora of Veracruz State has about 7 855 species registered, prevailing herbaceous in more than 50% (Castillo-Campos *et al.*, 2011), which means a potential use in landscape in rural and urban populations alike. However, the domain of constructions in urban areas, the widespread establishment of exotic plants and large areas of grass, and impervious materials such as pavement, adversely affects the implementation of native plants and wildlife in those areas (Hostetler *et al.*, 2011).

de césped, y en general materiales impermeables como pavimentos afecta negativamente la implementación de plantas y fauna nativa en esos espacios (Hostetler *et al.*, 2011).

Un sistema de plantación informal o alternativo al convencional, se conoce como diseño ecológico o sustentable de paisaje. Este tipo de plantación se caracteriza generalmente por tener un estilo “naturalista” y utilizar vegetación silvestre, principalmente nativa. Si se planifica bien, este tipo de paisajes o áreas verdes tienden a la autorregulación a largo plazo, lo que se reflejaría en una reducción de costos en el establecimiento y mantenimiento (Kingsbury, 2001), alta diversidad de flora y fauna (Diekelmann y Schuster, 2002) y dinamismo en la imagen percibida a lo largo de las estaciones del año. En contraste, una plantación formal o convencional, se identifica por incluir generalmente especies cultivadas (exóticas) que se distribuyen de manera controlada, precisa y uniforme; además de ser manejada intensivamente para evitar la competencia de plantas no deseadas y se considerara menos sustentable. Actualmente el estilo naturalista es cada vez más practicado por profesionales en paisaje.

Si se parte de la existencia de estos dos enfoques en el diseño de plantaciones y/o jardines, es importante también considerar la respuesta de los usuarios de estos espacios públicos. Existe evidencia que la preferencia de los usuarios por diseños formales es mayor, debido que son considerados espacios más limpios y cuidados que los naturalistas (Özgüner y Kendle, 2006). Esto ha provocado que en las áreas verdes urbanas se utilicen especies ornamentales exóticas, traídas de otras latitudes y que en algunas ocasiones se han propagado tanto, que han llegado a ser perjudiciales por su amplia adaptabilidad y propagación agresiva sobre la flora local. De acuerdo con Aguirre-Muñoz y Medoza-Alfaro (2009), en México existen al menos 15 de 32 especies de plantas terrestres más perjudiciales.

A mediados de los años 90 surgen dos ideales para la planeación y diseño de las ciudades, el urbanismo paisajístico y la ecología urbana. El primero evolucionó como parte de la arquitectura y la arquitectura del paisaje; mientras que la ecología urbana ha tenido un mayor desarrollo en la investigación y las ciencias, además de ser considerada menos estética (Steiner, 2011). Cabe mencionar que de acuerdo a De la Fuente *et al.* (2006), la belleza escénica representa un papel importante en el modo como se ha protegido el paisaje y su conservación, considerados como belleza singular. Desde la perspectiva de la ecología del paisaje, existe un gran interés en la interpretación del paisaje en términos de los valores

An informal planting system or alternative to the conventional is known as ecological design or sustainable landscape. This type of planting is generally characterized by a “naturalist” style and using wild plants, mostly native. If well planned, this type of landscape or green areas tend to long-term self-regulation, which would be reflected in reduced costs of establishment and maintenance (Kingsbury, 2001), high diversity of flora and fauna (Diekelmann and Schuster, 2002) and dynamism in the perceived image throughout the seasons. In contrast, a formal or conventional planting is identified for including cultivated species (exotic) that are distributed in a controlled, accurate and uniform way; as well as being intensively managed in order to prevent competition from unwanted plants and is considered as less sustainable. Currently, the naturalistic style is increasingly practiced by landscape professionals.

Considering the existence of these two approaches in the design of plantations and/or gardens, it is also important to consider the response of the users of these public spaces. There is evidence that users prefer formal designs, because they are considered to be cleaner and care spaces than naturalists (Özgüner and Kendle, 2006). This has resulted in urban green areas using exotic ornamental species brought from other places and in some cases they have been extended until almost become harmful due to its wide adaptability and aggressively spread on the local flora. According to Aguirre-Muñoz and Medoza-Alfaro (2009), in Mexico there are at least 15 of the 32 more damaging terrestrial plants.

In the mid 90's, two ideas for planning and designing of cities arise, urban landscape and urban ecology. The first one developed as part of the architecture and landscape architecture; while the urban ecology has had a major development in research and science, besides being considered as less aesthetic (Steiner, 2011). It is worth mentioning that, according to De la Fuente *et al.* (2006), scenic beauty plays an important role in the way that the landscape has been protected and its conservation, considered as unique beauty. From the perspective of landscape ecology, there is great interest in interpreting the landscape in terms of human values. This perception can lead to develop new criteria for ensuring the ecological functions of the landscape in a manner consistent with the values and public demands.

Green-design has been implemented mainly in northern hemisphere countries like the United Kingdom, Germany, Netherlands and the United States of America (Hitchmough,

humanos. Tal percepción puede conducir a formular nuevos criterios, que permitan garantizar las funciones ecológicas del paisaje de forma compatible con los valores y demandas del público.

El diseño ecológico se ha implementado principalmente en países del hemisferio norte, como el Reino Unido, Alemania, Holanda y Estados Unidos de América (Hitchmough, 2004); sin embargo, Australia es un ejemplo adicional donde sus especies silvestres y nativas se han utilizado en plantaciones de jardines públicos (Hitchmough, 1996; Kendal *et al.*, 2008).

El interés por la conservación y el uso de vegetación herbácea silvestre con potencial ornamental se ha extendido también a países latinoamericanos (Chile, Brasil, Argentina), los cuales se observan en monocultivos y plantaciones mixtas que incluyen especies nativas y exóticas, como una alternativa para la reforestación (Piotto *et al.*, 2002). Mientras el uso de herbáceas nativas es incuestionablemente bueno, el uso de plantas exóticas se consideran cada vez más como plantaciones no sustentables; sin embargo esta afirmación puede ser más cultural que lógica, pues problemas como la invasión y altos costos de mantenimiento no son características exclusivas de la vegetación exótica (Hitchmough, 2011).

A la fecha, se han realizado numerosos estudios sobre la percepción del paisaje en espacios públicos; estos estudios han permitido identificar las necesidades de los usuarios para mejorar su entorno. La mayoría han evaluado el atractivo visual y recursos estéticos del paisaje (De Groot y Van Den Brorn, 2003). Helfand *et al.* (2006) indican que los paisajes ecológicos “saludables” no siempre son considerados “atractivos”, además, sugieren que mucha gente no estaría dispuesta a establecerlos y mantenerlos. García-Albarado y Dunnett (2009) menciona que un paisaje o plantación demasiado natural o “silvestre”, puede llegar a ser bien aceptado en un ámbito urbano bajo ciertas normas, para su mayor aceptación que permitan introducir vegetación nativa regional.

Por su parte, Nassauer (1993) ha propuesto que un diseño informal o “naturalista”, que puede ser más aceptable bajo un contexto de cuidado, particularmente si no parecen fuera de control o abandonados. Ella sugiere que debe haber ciertas “señales” de cuidado, tal como un anuncio discreto que indique que ese jardín o plantación están bajo el cuidado de alguien, o bien a través de una porción de césped podado al frente o alrededor del conjunto de especies distribuidas en estilo naturalista como (una pradera ornamental con flores silvestres).

2004), but Australia is a further example where its wild and native species have been used in planting public gardens (Hitchmough, 1996; Kendal *et al.*, 2008).

The interest in conservation and use of wild herbaceous vegetation with ornamental potential has also spread to Latin American countries (Chile, Brazil, Argentina), which are observed in monocultures and mixed plantations including native and exotic species, as an alternative to reforestation (Piotto *et al.*, 2002). While the use of native herbaceous is unquestionably good, exotic plants are increasingly seen as unsustainable plantations; however, this statement may be more cultural than logic, as the problems such as invasion and high maintenance costs are not unique features of the exotic vegetation (Hitchmough, 2011).

Currently, there have been numerous studies on the perception of the landscape in public spaces; these studies have identified the user's needs in order to improve their environment. Most studies have assessed the visual appeal and aesthetic resources of the landscape (De Groot and Van Den Brorn, 2003). Helfand *et al.* (2006) indicated that “healthy” ecological landscapes are not always considered as “attractive”; they also suggest that many people would not be willing to establish and sustain them. García-Albarado and Dunnett (2009), mention that a too natural or “wild” landscape or planting can be well accepted in an urban setting with certain standards for a greater acceptance that enables the introduction of regional native vegetation.

Nassauer (1993) has proposed that an informal or “naturalist” design, which may be more acceptable in a context of care, particularly if they do not seem out of control or abandoned. She suggests that there must be some “signs” of care, such as a discreet announcement indicating that the garden or plantation is under the someone's care, or through a portion of mowed grass in front or around the set of species distributed in a naturalistic style (such as an ornamental meadow with wildflowers).

Moreover, there is a cultural influence for the appreciation of the landscape. According to García-Albarado and Dunnett (2009) there is evidence that a difference in perception may vary according to demographics. In their study about the influence of age and gender of the public towards the preference of plantations with wild vegetation and cultivated, they found that older people (over 60 years) and youth (under 18) tend to have a greater preference for formal plantings and less to the naturalists.

Por otra parte, existe una influencia cultural para la apreciación del paisaje. Según García-Albarado y Dunnett (2009) existe evidencia que una diferencia de percepción puede variar de acuerdo a aspectos demográficos. En su estudio sobre la influencia de la edad y género del público hacia la preferencia de plantaciones con vegetación silvestre y cultivada, encontraron que las personas de la tercera edad (mayores a 60 años) así como los jóvenes (menores a 18 años) tienden a tener mayor predilección por plantaciones formales y menor hacia las naturalistas.

Esta misma tendencia se encontró para los hombres a diferencia de las mujeres. Otros estudios como el de Zheng *et al.* (2011) sugieren una relación de percepción entre la preferencia hacia áreas verdes formales o silvestres y el lugar de residencia. Actualmente existen teorías que explican la preferencia por el paisaje con plantas nativas, y los estudios en torno a dicha temática se han realizado utilizando metodologías de valoración económica o modelos econométricos (Helfand *et al.*, 2006).

A pesar de ser poco estudiada la percepción de paisaje en México, recientemente ha surgido el interés por identificar las relaciones de una nueva propuesta de paisaje (usando plantas silvestres) y su grado de aceptación por el público como usuario de las áreas verdes urbanas. Se ha pretendido introducir especies silvestres y nativas con alto potencial ornamental y asociadas a un aumento en poblaciones de fauna asociada. Con esto se promovería su eventual establecimiento en jardines públicos, y por lo tanto, para promover una mayor sustentabilidad en el diseño, establecimiento y manejo de paisaje urbano. Es por ello que el objetivo del presente estudio, fue evaluar la percepción que tienen los usuarios de áreas verdes hacia el uso de especies silvestres ornamentales silvestres y cultivadas, así como en combinación con el diseño de jardines para la parte central del estado de Veracruz.

MATERIALES Y MÉTODOS

Establecimiento de plantaciones

Se establecieron tres plantaciones de 4 m² (2*2 m) cada una, en un jardín de fácil acceso (frente a un estacionamiento) del Colegio de Postgraduados, *Campus* Córdoba. El

The same trend was found for men unlike women. Other papers such as Zheng *et al.* (2011), suggested a perception relationship between the preference towards formal or wild green areas and the place of residence. Currently, there are theories that explain the preference for the landscape with native plants and studies about this subject have been made using economic valuation methodologies or econometric models (Helfand *et al.*, 2006).

Despite the poorly studied perception of landscape in Mexico, there has recently become an interest to identify the relationships of a new landscape proposal (using wild plants) and their acceptance by the public as users of urban green areas. It has been tried to introduce wild and native species with high ornamental potential and associated with an increase in associated wildlife populations. This will promote their eventual establishment in public gardens, and therefore, to promote a greater sustainability in design, establishment and management of urban landscape. That is why the objective of this paper was to evaluate the users' perception of green areas towards the use of ornamental wild and cultivated species and, in combination with the landscaping for the central part of Veracruz State.

MATERIALS AND METHODS

Plantation establishment

Three plantations of 4 m² (2*2 m) each were established, in an accessible garden (across the parking lot) of the Colegio de Postgraduados, *Campus* Córdoba. The *Campus* is located at 18° 51' north latitude and 96° 51' west longitude, at 645 masl, in the municipality of Amatlan de los Reyes, Veracruz, Mexico. The average annual temperature is 19.9 °C and an average annual rainfall of 1 800 mm (Anonymous, 2011).

The three plantations were established in 2008. The establishment procedure consisted in transplants; all the species had a maximum height up to 30 cm. The arrays were formal, semiformal and informal (Figure 1). In the first only, only cultivated plants were used, which represent familiarity for the users and participants of the study: *Duranta* sp., *Ixora coccinea*, *Chlorophytum comosum*, *Begonia* sp. and *Alternanthera bettzickiana*. It had a geometrical arrangement, using *Duranta* sp. as contrast of yellow and light green. In the second planting, wild plants were included with a geometric arrangement: *Salvia coccinea* (red, pink and

Campus está situado a los 18° 51' latitud norte y 96° 51' longitud oeste, a 645 msnm; en el municipio de Amatlán de los Reyes, Veracruz, México. La temperatura media anual es de 19.9 °C y una precipitación media anual de 1 800 mm (Anónimo, 2011).

Las tres plantaciones se establecieron en 2008. El procedimiento de establecimiento fue por trasplante, todas las especies utilizadas tuvieron una altura máxima hasta de 30 cm. Los arreglos fueron formal, semiformal e informal (Figura 1). En la primera se utilizaron sólo plantas cultivadas, las cuales representan familiaridad para los usuarios y participantes del estudio: *Duranta* sp., *Ixora coccinea*, *Chlorophytum comosum*, *Begonia* sp. y *Alternanthera bettzickiana*. Su arreglo fue geométrico utilizando como especie de contraste amarillo y verde claro a *Duranta* sp. En la segunda plantación se incluyeron plantas silvestres con un arreglo geométrico: *Salvia coccinea* (roja, rosa y blanca), *Crucea calosephala*, *Leonorus sibiricus*, *Ruellia coerulea*, *Centratherum punctatum* y *Oenothera rosea*. En la tercer plantación se utilizaron plantas silvestres en su mayoría, excepto por *Zinnia* spp. con distribución que simulara una pradera. Estas fueron: *Salvia coccinea* (roja, rosa y blanca), *Ruellia coerulea*, *Ruellia sarmentosa* y *Oenothera rosea*.

La base de establecer tres diseños de plantaciones responde a encontrar relaciones entre la preferencia de los usuarios y las características de cada diseño. Es decir, identificar si existe alguna relación directa entre el arreglo de las plantas y aspectos relevantes, como el color de flores y follajes que puedan ser identificados por los participantes y que puedan influir en la percepción de las especies utilizadas. Además combinaciones de plantas silvestres o sólo cultivadas pueden dar una diferencia de aceptación. Las tres plantaciones se establecieron a cinco metros de distancia entre ellas en un arreglo lineal (Figura 1). Se partió de tener los tres arreglos en un mismo lugar para facilitar la evaluación de los participantes.

Una vez establecidas las plantaciones a través del sistema de trasplante, se esperó por un período de cuatro semanas para permitir a las plantas su adaptación y comienzo de la floración (Figura 2). Después se inició con la aplicación del instrumento de evaluación, para determinar la percepción de los usuarios hacia estas plantaciones.

white), *Crucea calosephala*, *Leonorus sibiricus*, *Ruellia coerulea*, *Centratherum punctatum* and *Oenothera rosea*. In the third one, almost only wild plants were used, except for *Zinnia* spp. with a meadow-like distribution. These were: *Salvia coccinea* (red, pink and white), *Ruellia coerulea*, *Ruellia sarmentosa* and *Oenothera rosea*.

The basis for establishing three planting designs responds to the need to finding relationships between user's preference and the characteristics of each design. I. e., to identify if there is any direct relationship between the arrangement of the plants and relevant aspects, such as the flowers' color and foliage that can be identified by the participants and that may influence the perception of the used species. Also, combinations of wild or only cultivated can give an acceptance difference. The three plantations were established at five meters distance between them in a linear array (Figure 1). The three arrangements were in one place to facilitate the participants' assessment.

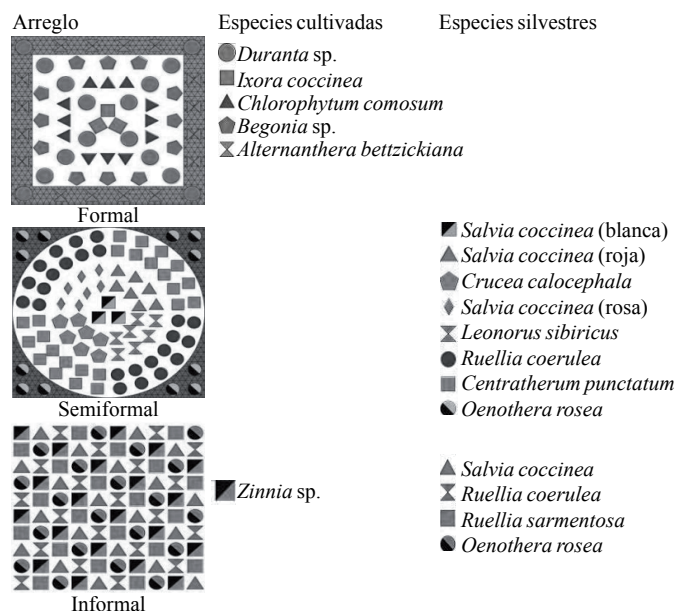


Figura 1. Diseño de las tres plantaciones y sus especies de plantas.

Figure 1. Design of the three plantations and plant species.

Once the plantations were established through the transplant system, for a period of four weeks the plants were allowed to adapt and beginning to flowering (Figure 2). Then, the assessment tool implementation began, in order to determine the perception of the users towards these plantations.



Figura 2. Vista de tres tipos de plantaciones con especies herbáceas (silvestres y cultivadas) establecidas en el *Campus* Córdoba.
Figure 2. View of three types of plantations with herbaceous species (wild and cultivated) established in Córdoba Campus.

Evaluación de percepción

Se tuvo la participación de personas voluntarias (n= 112), que visitaron el Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas *Campus* Córdoba, en el periodo comprendido entre 9 al 13 de septiembre de 2008, en horario de las 9 a las 13 h. Este horario permitió a los participantes tener una mejor apreciación de las plantas, como su color, composición y contemplar la presencia de fauna asociada, ya que existen especies como *Salvia coccinea* que apertura sus flores por la mañana solamente, después de las once de la mañana cierra éstas y ya no se aprecia su mismo colorido en el transcurso del día.

Cada plantación estuvo identificada con una letra impresa en un letrero al frente de la misma (A, B y C para formal, semiformal e informal, respectivamente). A cada participante se le proporcionó un cuestionario como instrumento de evaluación. Una vez indicadas las instrucciones, justo frente a las plantaciones, los cuestionarios permitieron contestar de manera concreta las preguntas para cada plantación.

El cuestionario consistió en cuatro secciones de preguntas: 1) información básica de los participantes, como el género, la edad, el domicilio y la frecuencia de visitas a parques y jardines públicos; 2) la percepción por cada plantación y las razones; 3) la percepción de aspectos relevantes de cada plantación (diseño, color, altura, diversidad de flores y presencia de insectos); y 4) una pregunta abierta para determinar si les gustaría ver más alguna plantación en un espacio abierto. Para el caso de las secciones 2 y 3 se utilizó una escala de Likert, donde se midió el gradiente 1= disgusta mucho a 5= gusta mucho.

Perception assessment

We had the participation of volunteers (n= 112), who visited the College of Postgraduados, *Campus* Córdoba, in the period from September 9th to 13th, 2008, in the hours from 9 to 13 h. This schedule allowed the participants to have a better appreciation of the plants, such as the color, composition and, to contemplate the presence of the associated fauna, as there are species such as *Salvia coccinea* that open the flowers just in the morning, closing after eleven o'clock and no longer showing the same color during the day.

Each plantation was identified with a letter printed on a sign in front of it (A, B and C to formal, semiformal and informal, respectively). Each participant was given a questionnaire as an assessment tool. Once given the instructions, right in front of the plantations, the questionnaires allow answering the questions for each plantation.

The questionnaire consisted of four sections of questions: 1) basic information of the participants, such as gender, age, address, and the frequency of visits to parks and public gardens, 2) the perception for each plantation and the reasons, 3) the perception of relevant aspects of each planting (design, color, height, variety of flowers and the presence of insects) and, 4) an open question to determine if they would like to see some planting in open space. In the case of sections 2 and 3 a Likert scale was used, which measured the gradient 1= dislike a lot to 5= very much.

Descriptive statistics in the program Statistica 6.0 (Statsoft®, Tulsa, Oklahoma, USA), for the general variables of the participants (age, gender, place of origin, level of education). However, the relevant variables for

Se realizó estadística descriptiva en el programa Statistica 6.0 (Statsoft®, Tulsa, Oklahoma, EE.UU.) para las variables generales de los participantes (edad, género, localidad de origen, grado de estudios). Sin embargo, las variables relevantes de cada plantación como diseño, color, altura, diversidad de flores y presencia de insectos, fueron evaluadas mediante la comparación de medias y análisis de varianza por el mismo programa.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los participantes

Debido a la ubicación del Colegio de Postgraduados *Campus* Córdoba, en el centro del Estado de Veracruz, lugar donde se realizó la investigación, los participantes entrevistados provinieron de distintas localidades cercanas. El 42% y 12% de los municipios de Córdoba y Cuitláhuac, respectivamente. El 46% restante provino de distintas comunidades también de la región central, donde los resultados del estudio tendrían un impacto directo. En cuanto a género, se identificó un balance entre hombres y mujeres (51% hombres y 49% mujeres). La edad promedio fue de 29 años, con un rango entre 13 y 69 años. En cuanto a formación profesional, 33% eran estudiantes, 32% profesionales en su mayoría relacionados con la biología y ciencias agrícolas, 11% trabajadores de campo y 24% reportaron otra ocupación.

En relación a la frecuencia de visitar áreas verdes, se encontró que 26% de los participantes las visita a menudo; 65% ocasionalmente, 6% rara vez y 3% nunca visita este tipo de lugares. Estos resultados indican que no hay una cultura importante por visitar áreas verdes en esta región de Veracruz y es quizá debido que el entorno natural provisto de abundante vegetación, provee esa necesidad, situación que de acuerdo a Márquez y Márquez (2009) esta zona está provista principalmente de bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio y bosque tropical subcaducifolio, la convierte en una región con basta riqueza natural y donde las personas satisfacen un contacto directo con la naturaleza; tal vez pueda influir la necesidad de asistir a un parque público.

Percepción de las plantaciones

Existió tendencia positiva de los participantes hacia los diseños formal e informal sobre el semiformal (Cuadro 1).

each planting such as design, color, height, flower and diversity of insects were evaluated by comparing the mean and variance analysis in the same program.

RESULTS AND DISCUSSION

Participants

Due to the location of the *Campus* Córdoba where the research was conducted, the interviewed participants came from several nearby locations. 42% and 12% of the municipalities of Córdoba and Cuitláhuac, respectively. The remaining 46% came from other communities also in the central region where the study results would have a direct impact. Regarding the gender, we identified a balance between men and women (51% men and 49% women). The average age was 29 years, ranging between 13 and 69. Regarding the education, 33% were students, 32% professionals mostly related to biology and agricultural sciences, 11% practitioners and 24% reported other occupation.

In relation to the frequency of visiting the green-areas, it was found that 26% of the participants often visit them, 65% occasionally; rarely 6% and 3% never visit these places. These results indicate that there is an important culture for visiting green-areas in this region of Veracruz and is perhaps due to the natural environment provided by the vegetation, provides this need, a situation that according to Márquez and Márquez (2009) this area is provided mainly with tropical evergreen forest, tropical deciduous forest and tropical semi-deciduous forest, making it a region with vast natural richness, where the people meet direct contact with nature influencing the need to attend a public park.

Perception of plantations

There was a positive tendency of participants to formal and informal designs over the semiformal (Table 1).

Cuadro 1. Tendencias de preferencia otorgadas por tipo de plantación.

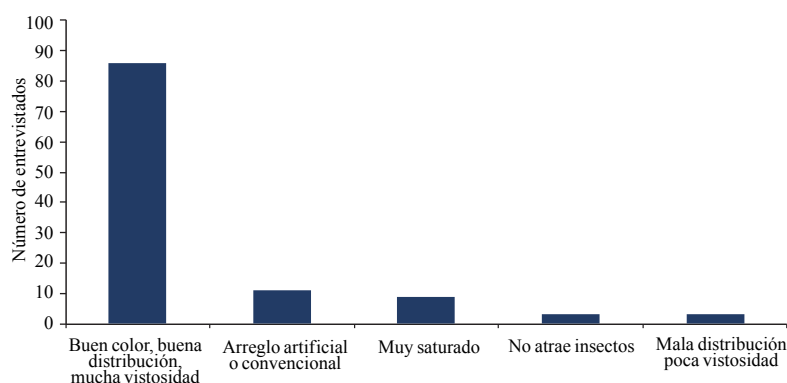
Table 1. Trends of preference granted by type of planting.

Plantación	Calificación	Máxima	Mínima
Formal	8.6 a	10	4
Semiformal	6 b	10	1
Informal	8.3 a	10	4

Tratamientos con la misma letra son estadísticamente similares ($p < 0.05$).

Plantación formal

El 77% de los participantes consideraron que la plantación formal presentaba buen color, diseño, distribución y vistosidad; sólo una proporción mínima (3%) señalaron que presentaba una distribución desagradable y llamaba poco la atención (Figura 3). Respecto a los comentarios adicionales sobre este diseño, se destacó que las plantas que conformaban la plantación le proporcionaba mucha vistosidad que hacía que llamara la atención, aún cuando la presencia de flores fuera mínima. Esta preferencia fue notoria en el diseño formal, y se observó de forma menor en los otros dos diseños (semiformal e informal) donde solo había flores y el follaje era predominantemente verde. Estudios previos indican que la gente tiende a preferir plantas con flores de colores brillantes en contraste con colores tenues, ya que estos proporcionan alegría, dinamismo, confianza y significado de amistad (Todorova *et al.*, 2004). Esto fue notorio en la plantación formal y menor en las otras dos plantaciones.



Formal plantation

The 77% of participants felt that formal planting had good color, design, distribution and striking, only a small proportion (3%) said that they had a bad distribution and drew little attention (Figure 3). Regarding the additional comments on this design, it was noted that plants that made up the plantation gave him much that was striking to attract attention, even when the presence of flowers was minimal. This preference was evident in the formal design and smaller form was observed in the other two designs (semi-formal and informal) where there were only flowers and foliage was predominantly green. Previous studies indicated that people tend to prefer plants with brightly colored flowers contrasting with light colors as these bring joy, vitality, confidence and meaning of friendship (Todorova *et al.*, 2004). This was evident in formal planting and lower in the other two plantations.



Figura 3. Opiniones sobre algunos aspectos relevantes de la evaluación de la plantación formal.

Figure 3. Views on some important aspects of the evaluation of formal planting.

Plantación informal

Para la plantación informal, 82% de los participantes consideró que era agradable el colorido de sus flores, así como observar la diversidad de especies (plantas e insectos) que la conformaban, ya que tenía un aspecto muy natural. El resto de los participantes (18%) no estuvo de acuerdo con este arreglo, considerando que la plantación carecía de diseño y presentaba flores poco atractivas (Figura 4). Esto demuestra que a pesar que existe un reconocimiento y valoración de biodiversidad en un pequeño espacio, ejemplo un jardín, aún hay quienes perciben estas plantaciones como desordenadas (Nassauer, 2009).

Informal planting

For informal planting, 82% of the participants felt that it was nice, the colorful flowers and got to see the diversity of species (plants and insects) that formed, as it looked quite natural. The remaining participants (18%) disagreed with this arrangement, considering that the plantation had lacked design and unattractive flowers (Figure 4). This shows that, although there is a recognition and appreciation of biodiversity in a small space, such as a garden, there are still those who see these plantations as disordered (Nassauer, 2009).

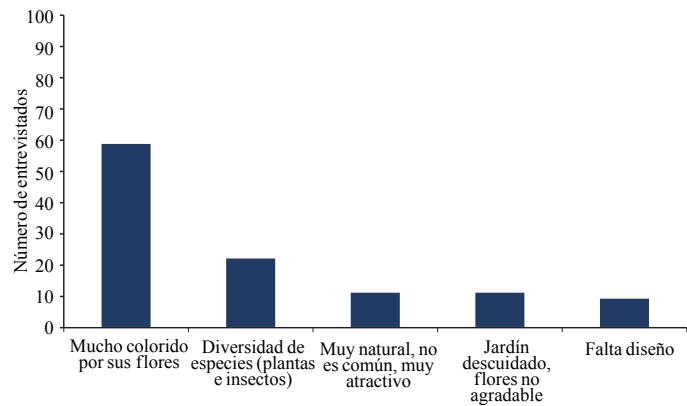


Figura 4. Aspectos relevantes de la evaluación de la plantación informal.
Figure 4. Relevant aspects of the evaluation on the informal planting.

De hecho, existe gran interés en la incorporación de plantas nativas silvestres en áreas verdes y actividades de vivero (Wrigley, 1996). Nassauer (1993) reporta que la incorporación de plantas silvestres en áreas verdes puede convertir éstas más atractivas para la gente que aquellas áreas que no las incluyen.

Plantación semiformal

Para la plantación semiformal, sólo 14% la consideró como agradable debido a la presencia de insectos, tales como mariposas y abejas. El 40% de los participantes consideró que carecía de diseño, colorido y poca presencia de flores (Figura 5).

In fact, there is a great interest in incorporating native wild plants in landscaping and nursery activities (Wrigley, 1996). Nassauer (1993) reported that, the incorporation of wild plants in landscaping can make them more attractive.

Semiformal planting

For semiformal planting, only 14% considered it as enjoyable because of the presence of insects such as butterflies and bees. 40% of participants found that it lacked design, color and little presence of flowers (Figure 5).

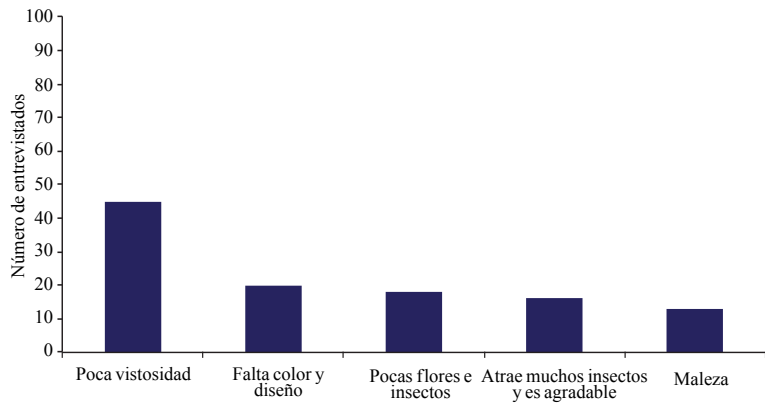


Figura 5. Aspectos relevantes de la evaluación de la plantación semiformal.
Figure 5. Relevant aspects of the evaluation on the semiformal planting.

Otros aspectos relevantes de las plantaciones

De las características más relevantes por los participantes, se destaca la diversidad de color en las flores y de insectos como mariposas y abejas.

Other relevant aspects of plantations

From the most important characteristics made by the participants, the diversity of color in the flowers and insects such as butterflies and bees are noteworthy.

Color y fauna asociada

El color fue una característica importante en el diseño de las plantaciones porque determinaron en gran medida la preferencia hacia algún diseño (Cuadro 2). Para las tres plantaciones la diversidad de colores fue estadísticamente significativa ($p < 0.05$).

Cuadro 2. Análisis de varianza para el criterio diversidad de colores e insectos.

Table 2. Analysis of variance for the standard range of colors and insects.

Plantación	Diversidad de colores	Diversidad de insectos
Semiformal	5.6 a	5.3 a
Formal	8.3 b	6.9 b
Informal	8.8 c	8.7 c

Tratamientos con la misma letra son estadísticamente similares ($p < 0.05$).

Los resultados para el diseño semiformal, mostraron que los visitantes percibieron al color con poco atractivo y pudo deberse a la menor diversidad de colores y texturas en flores y follajes, con respecto a la plantación informal y formal. Hitchmough (2004) indica que el color es un factor importante en el diseño de jardines urbanos. Incluso, cuando variados colores están presentes en la plantación, se enriquece de texturas y colorido. Esto está relacionado con el número de especies con flores, a mayor número de especies habrá mayor riqueza de color y por tanto mayor aceptación, de acuerdo a los resultados del estudio y otros (García-Albarado y Dunnett, 2009).

Otra característica que puede estar asociada al color es la cantidad de insectos. Las tres plantaciones fueron significativamente diferentes ($p < 0.05$) a este respecto. En la plantación informal, los participantes señalaron una mayor diversidad (mariposas y abejas), los cuales proporcionaron mayor agrado y comodidad para los visitantes. Por el contrario, los participantes identificaron en la plantación formal baja concentración de fauna (Cuadro 2).

Plantaciones alternativas

¿Qué tipo de plantación desearían ver en las áreas verdes públicas?, se encontró que a pesar de la utilización de especies cultivadas en los jardines, los encuestados se inclinaron por nuevas opciones para estas áreas. Esta situación indica preferencia por el uso de especies

Color and fauna associated

Color was an important feature in the design of the plantations, because it largely determined the preference for the design (Table 2). For the three plantations, the diversity of colors was statistically significant ($p < 0.05$).

The results for the semi-formal design showed that, the visitors perceived the unattractive color and could be due to less diversity of colors and textures of flowers and foliage, with respect to the informal and formal planting. Hitchmough (2004) indicated that, the color is an important factor in the design of urban gardens. Even when different colors are present in the plantation, rich textures and colors. This is related to the number of species with flowers, more species will be richer in color and therefore greater acceptance, according to the study results and others (García-Albarado and Dunnett, 2009).

Another feature that can be associated to color is the number of insects. The three plantations were significantly different ($p < 0.05$) in this regard. In informal planting, participants noted a greater diversity (butterflies and bees), which provided more pleasure and comfort for the visitors. In contrast, the participants identified in the formal planting, low concentration of fauna (Table 2).

Alternative crops

What kind of planting would you like to see in the green-public areas? we found that, despite the use of species grown in the gardens, the respondents were in favor of new options for these areas. This indicates a preference for the use of wildlife in public green areas, particularly students (33%) and professionals (33%) who showed a preference for wild plants. Therefore, throughout this study is started to implement option alternative crops where wild flora has a greater acceptance. The ecological role these plants play in attracting associated wildlife (butterflies, hummingbirds, etc.) helps to provide a greater degree of user's acceptance. Finally, this project adds to the research work in Mexico, in order to take advantage of the local flora as an ornamental potential.

CONCLUSIONS

Whatever type of design (formal, semiformal or formal), people tend to perceive positively the use of wild grasses for its diversity of species, colors and the attraction of associated

silvestres en las áreas verdes públicas, en particular por los estudiantes (33%) y profesionales (33%), quienes mostraron una mayor preferencia por las plantas silvestres. Por lo tanto, a través de este estudio se inicia la opción de implementar plantaciones alternativas donde la flora silvestre tenga mayor aceptación. El papel ecológico que estas plantas juegan en la atracción de la fauna silvestre asociada (mariposas, colibríes, etc.) ayuda a proveer de un mayor grado de aceptación de los usuarios. Por último, este proyecto se suma al trabajo de investigación en México, con la finalidad de aprovechar la flora local como potencial ornamental.

CONCLUSIONES

Independientemente del tipo de diseño (formal, semiformal o formal), las personas tienden a percibir positivamente el uso de plantas herbáceas silvestres por su diversidad de especies, colorido y la atracción de la fauna asociada (mariposas y abejas principalmente). Las plantas cultivadas, tradicionalmente utilizadas en jardinería, demuestran ser útiles en la aceptación de las especies silvestres, ya que proporcionan mayor familiaridad hacia los usuarios, así como reforzaron el color y aportaron estructura a la plantación.

AGRADECIMIENTOS

Los autores(as) agradecen el apoyo brindado para la realización de esta investigación al Proyecto FOMIX-Veracruz 37622, así como a la línea prioritaria de investigación 4. Agronegocios, agroecoturismo y arquitectura del paisaje y al *Campus* Córdoba del Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas.

LITERATURA CITADA

Aguirre-Muñoz, A. y Mendoza-Alfaro, R. 2009. Especies exóticas invasoras; impactos sobre las poblaciones de flora y fauna, los procesos ecológicos y la economía, *In: capital natural de México*, Vol. II: estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio. México. 277-318 pp.

fauna (butterflies and bees in particular). Cultivated plants, traditionally used in gardening, prove to be useful in the acceptance of wildlife because they provide greater familiarity to the users and, enhanced the color and structure contributed to the plantation.

End of the English version



- Alanís, G. J.; Velasco, C. G.; Foroughbakhch, R.; Valdés, V. y Alvarado, M. A. 2004. Diversidad florística de Nuevo León: especies en categoría de riesgo. Ciencia UANL. Universidad Autónoma de Nuevo León. 7(2):209-218.
- Anónimo. 2011. Sistemas de información municipal. Cuadernillos municipales. Amatlán de los Reyes. Gobierno del Estado de Veracruz. Sefiplan. 12 p.
- Beunen, R. and Opdam, P. 2011. When landscape planning becomes landscape governance, what happens to the science? *Landscape and Urban Planning*. 100:324-326.
- Castillo-Campos, G.; Avedaño-Reyes, S. y Medina-Abreo, M. A. 2011. Flora y vegetación. *In: la biodiversidad en Veracruz*, Vol. I: estudio de estado. Cruz-Angón A. (Coord). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología A. C. México. 161-180 pp.
- De Groot, W. T. and Van Den Born, R. J. G. 2003. Visions of nature and landscape type preferences: an exploration in the Netherlands. *Landscape and Urban Planning*. 63:127-138.
- De la Fuente, G. J.; Atauri, J. A. and De Lucio, J. V. 2006. Relationship between landscape scenic quality and its visual and spatial structure in mediterranean regions. *Landscape Ecology*. 77(4):393-407.
- Diekelmann, J. and Schuster, R. M. 2002. Natural landscaping: designing with native plant communities (2nd edition). The University of Wisconsin Press. Madison, USA. 302 p.
- García-Albarado, J. C. y Dunnett, N. 2009. Percepción del público hacia plantaciones de herbáceas ornamentales. *Revista Chapingo. Serie Horticultura*. 15(2):49-55.
- Helfand, G. E.; Park, J. S.; Nassauer, J. I. and Kosek, S. 2006. The economics of native plants in residential landscape designs. *Landscape and Urban Planning*. 78:229-240.

- Hitchmough, J. 2011. Exotic plants and plantings in the sustainable, designed urban landscape. *Landscape and Urban Planning*. 100:380-382.
- Hitchmough, J. D. 2004. Naturalistic herbaceous vegetation for urban landscapes. *In: the dynamic landscape. Design, ecology and management of naturalistic urban*. Dunnett, N. and James, H. (ed.). London. 130-181 pp.
- Hitchmough, J. D. 1996. A native revolution. *Landscape Design*. 255:14-16.
- Hostetler, M.; Allen, W. and Meurk, C. 2011. Conserving urban biodiversity? Creating green infrastructure is only the first step. *Landscape and Urban Planning*. 100:369-371.
- Hunter, M. R. 2011. Impact of ecological disturbance on awareness of urban nature and sense of environmental stewardship in residential neighborhoods. *Landscape and Urban Planning*. 101: 131-138.
- Kaplan, R. and Herbert, E. 1987. Cultural and sub-cultural comparisons in preferences for natural settings. *Landscape and Urban Planning*. 14:281-293.
- Kendal, D.; Williams, K. and Armstrong, L. 2008. Preference for and performance of same Australian native plants grown as hedges. *Urban Forestry & Urban Greening*. 7:93-106.
- Kingsbury, N. 2001. New approaches in perennial use/ Neue Wege in der Staudenverwendung. *Topos*. 37:75-83.
- Márquez, W. y Márquez, J. 2009. Municipios con mayor biodiversidad en Veracruz. *Foresta veracruzana*. 11(2):43-50.
- Munguía-Lino, G.; Vázquez-García, L. M. y López-Sandoval, J. A. 2010. Plantas silvestres ornamentales comercializadas en los mercados de la flor de Tenancingo y Jamaica, México. *Polibotánica*. 29:281-308.
- Nassauer, J. I. 1993. Ecological function and the perception of suburban residential landscapes, *In: managing urban and high-use recreation settings, general technical report*. Gobster, P. H. (ed.). USDA. St. Paul, USA. 55-60 pp.
- Nassauer, J. I. 2009. What will the neighbors think? Cultural norms and ecological design. *Landscape and Urban Planning*. 92:282-292.
- Nijnik, M. and Mather, A. 2008. Analyzing public preferences concerning woodland development in rural landscapes in Scotland. *Landscape and Urban Planning*. 86:267-275.
- Özgüner, H. and Kendle, A. D. 2006. Public attitudes towards naturalistic versus designed landscapes in the city of Sheffield (UK). *Landscape and urban planning*. 74:139-157.
- Piotto, D.; Montagnini, F.; Kanninen, M.; Ugalde, L. y Viquez, E. 2002. Comportamiento de las especies y preferencias de los productores. Plantaciones forestales en Costa Rica y Nicaragua. *Revista Forestal Centroamericana*. 38:59-66.
- Steiner, F. 2011. Landscape ecological urbanism: origins and trajectories. *Landscape and urban planning*. 100:333-337.
- Todorova, A.; Asakawa, S. and Aikoh, T. 2004. Preferences for and attitudes towards street flowers and trees in Sapporo, Japan. *Landscape and Urban Planning*. 69:403-416.
- Wrigley, J. W. 1996. Australian native plants: propagation, cultivation and use in landscaping. Reed Books. (4th edition). Sydney, Australia. 696 p.
- Zheng, B.; Zhang, P. and Chen, J. 2011. Preference to home landscape: wildness or neatness?. *Landscape and Urban Planning*. 99:1-8.