



COLEGIO DE POSTGRADUADOS
INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS VERACRUZ

POSTGRADO EN AGROECOSISTEMAS TROPICALES

**FACTORES QUE INCIDEN EN EL ESTABLECIMIENTO DE ESPECIES DE
PLANTAS Y ANIMALES, EN LOS PATIOS FAMILIARES DEL MUNICIPIO DE
PASO DE OVEJAS, VERACRUZ**

PATRICIA CRUZ BAUTISTA

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS

TEPETATES, MANLIO FABIO ALTAMIRANO, VERACRUZ.

2011

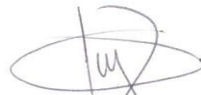
La presente tesis, titulada: **Factores que inciden en el establecimiento de especies de plantas y animales, en los patios familiares del municipio de Paso de Ovejas, Veracruz**, realizada por la alumna: **Patricia Cruz Bautista**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRA EN CIENCIAS

AGROECOSISTEMAS TROPICALES

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO:



DR. JUAN PABLO MARTÍNEZ DÁVILA

ASESOR:



DR. FELIPE GALLARDO LÓPEZ

ASESOR:



DR. ÁNGEL SOL SÁNCHEZ

Tepetates, Manlio Fabio Altamirano, Veracruz, 25 de noviembre de 2011

FACTORES QUE INCIDEN EN EL ESTABLECIMIENTO DE ESPECIES DE PLANTAS Y ANIMALES, EN LOS PATIOS FAMILIARES DEL MUNICIPIO DE PASO DE OVEJAS, VERACRUZ

Patricia Cruz Bautista, MC

Colegio de Postgraduados, 2011

El objetivo del presente trabajo fue conocer cuáles son los factores endógenos y exógenos que inciden en el establecimiento de especies vegetales y animales, en los patios familiares de 13 comunidades del municipio de Paso de Ovejas, Veracruz. Se realizaron 35 entrevistas a excepción de Patancán y Paso Panal en los que se hicieron 30 y 28 respectivamente. Se observó incremento en la abundancia de plantas y un descenso de animales después de la aplicación del Programa Oportunidades. El número de plantas comestibles y medicinales disminuyó a medida que se acercó al polo de desarrollo (Paso de Ovejas), mientras que el número de plantas ornamentales aumentó. Las restricciones de agua y las vías de acceso a las localidades inciden en la riqueza de especies existentes en los patios familiares. En comunidades con mayor necesidad de agua prefieren establecer plantas comestibles que ornamentales, debido a que tienen que elegir las plantas a establecer, de acuerdo a sus necesidades. Se encontró efecto de distancia al polo de desarrollo, índice de marginación y programas sociales sobre las especies establecidas en los patios familiares.

Palabras clave: agroecosistema, patio familiar, factores externos, polo de desarrollo.

FACTORS AFFECTING THE ESTABLISHMENT OF PLANT AND ANIMAL SPECIES,
IN THE FAMILY HOMEGARDENS OF MUNICIPALITY OF PASO DE OVEJAS,
VERACRUZ.

Patricia Cruz Bautista, MC

Colegio de Postgraduados, 2011

The aim of this study was to determine what are the endogenous and exogenous factors that affect the establishment of plant and animal species in the family courtyard in 13 communities in the municipality of Paso de Ovejas, Veracruz. 35 interviews were conducted with the exception of Paso Panal and Patanca and were only 30 and 28 respectively. An increase in the abundance of plants and a decline after the implementation of Opportunities. The number of edible and medicinal plants diminished as he approached the center of development, while the increased number of ornamental plants. Water restrictions and access roads to the towns affect the wealth of species in the family courtyard in communities most in need of water prefer to establish ornamental edible plants, because they have to choose the plants to establish, according to your needs. Distance effect was found at the center of development, degree of marginalization and social programs on the species established in the family courtyard.

Keywords: agroecosystem, family courtyard, external factors, development center.

AGRADECIMIENTOS

Al CONACYT por hacer posible la realización de mis estudios de maestría.

Al programa de Agroecosistemas Tropicales del Campus Veracruz, por haberme aceptado como estudiante.

A mi consejero, Dr. Juan Pablo Martínez Dávila, por guiarme y apoyarme en mi formación, por esa gran paciencia que me mostró y sobre todo por ser la persona que despertó en mi una gran motivación por aprender. Lo considero el mejor maestro que he tenido, por su método de enseñanza y por lograr mayor seguridad en mi misma.

A mis asesores, el Dr. Felipe Gallardo López y el Dr. Ángel Sol Sánchez por su apoyo en mi formación académica.

A la Dra. Pernilla Fajersson, Dra. Mónica Vargas Mendoza, Dr. Octavio Ruíz Rosado, Dr. Bruce Campbell y al Dr. Catarino Ávila Resendiz, porque de alguna manera contribuyeron en mi formación, brindándome su apoyo y confianza.

A Víctor Manuel, Ricardo, Pedro Cisneros, Emeterio y Héctor por brindarme su amistad, lo cual valoro mucho. Agradezco su confianza y todos los momentos compartidos.

A Susana, Yadira, Lucero, Silvia, Alba y Reyna por permitirme ser su amiga y compartir todos los buenos y malos momentos, por la confianza que me han tenido y sobre todo por aceptarme tal como soy, las quiero mucho.

A mi hermana Enedina, Susana, Lucero, Alba, Amparo, Alín, María, Reyna, Clemente, Manuel, Ricardo y Mena por apoyarme en mi trabajo de campo, agradezco su apoyo, sin ellos me hubiera sido difícil concluir con mi investigación.

A Clemente Flores, porque mi vida junto a él ha sido un continuo aprendizaje, que me ha llevado a querer mejorar tanto en lo personal como en lo profesional, y sobre todo por haberme dado mi mejor regalo.

A mis compañeros de generación Estela, Maira, Andrés, Gloria Isela, Alba, Mara, Aristarco, Nicolás, Reyna, Gloria Angélica, Verónica y Víctor Manuel, porque de alguna manera recibí su apoyo, además de que compartimos buenos momentos.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi familia, ya que creo que Dios no pudo haberme dado una mayor bendición. Y tengo la certeza que me aman de la misma forma que yo los amo.

A mi madre, quien con sus principios y valores, me educó bajo los principios de amor y respeto para con los demás. Agradezco “ahora” el método utilizado para mi educación, y sobre todo porque a pesar de ser madre a tan corta edad, ha dado siempre lo mejor de ella.

A mi padre, quien con su ejemplo, me enseñó el sentido de superación, aun en las peores circunstancias. Agradezco la confianza que siempre me ha mostrado, su paciencia y amor. Y aunque deseaba tener un hijo, sé que me he ganado su amor y él el mío.

A mi hermano Pedro, agradezco su apoyo a pesar de que tenemos diferentes formas ser y de pensar, siempre ha respetado mis ideas, gracias por estar conmigo y creer en mí.

A mi hermanita Candi, gracias por su cariño y porque siempre ha creído en mí. Dios nos dio la oportunidad de tenerla en la familia.

Y por último, y no menos importante mi hermana Enedina, porque sin ella no sería lo que soy. Agradezco su comprensión y sobre todo ese apoyo incondicional en todo momento. Le profeso un amor especial, porque ha contribuido grandemente en mi educación, y por ser la que se ha dedicado a cuidar a la familia. “Gracias por creer en mí”, se que siempre estarás conmigo.

CONTENIDO

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	4
2.2. Sistema.....	4
2.3. Agroecosistema.....	5
2.4. Patio familiar.....	7
2.5. Polo de desarrollo.....	9
2.6. Riqueza y abundancia de especies.....	10
2.7. Marginación.....	11
3. MARCO DE REFERENCIA	12
3.1. Importancia de los patios familiares.....	12
3.2. Ubicación del área de estudio.....	12
3.3. Clima y agua.....	13
3.4. Suelo.....	13
3.5. Flora y fauna.....	14
3.6. Población.....	14
3.7. Agricultura.....	15
3.8. Ganadería.....	15
3.9. Vías de comunicación.....	16
3.10. Condiciones de pobreza en México.....	16
3.11. Marginación en el área de estudio.....	17
3.12. El programa Oportunidades.....	19
4. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	21
4.1 Problema general.....	23
4.2 Problemas específicos.....	23
5. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	24
5.1 Hipótesis general.....	24

5.2. Hipótesis particulares.....	24
5.3. Objetivo general.....	24
5.4. Objetivos específicos.....	25
6 METODOLOGÍA.....	26
6.1 Selección del área de estudio.....	26
6.2. Estudio exploratorio.....	26
6.3..Rutas elegidas para la investigación.....	27
6.4. Descripción de las tres rutas.....	27
6.5. Selección del tipo de muestreo.....	30
6.6. Abundancia y riqueza de especies por uso antrópico.....	30
6.7. Operacionalización de las hipótesis.....	31
6.8. Análisis estadístico.....	33
6.8.1. Componentes principales.....	34
6.8.2. Análisis discriminante.....	35
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	36
7.1 Aspectos generales de los entrevistados.....	36
7.1.1. Edad de los encargados del patio familiar.....	36
7.1.2. Escolaridad de las encargadas de los patios familiares.....	37
7.1.3. Género.....	38
7.2. Especies establecidas en los patios familiares.....	39
7.3.. Abundancia de plantas y animales encontradas antes y después de Oportunidades.....	43
7.3.1. Abundancia de plantas y animales encontradas en la ruta 1 antes y después de Oportunidades.....	43
7.3.2. Abundancia de plantas y animales encontradas en la ruta 2 antes y después de Oportunidades.....	47
7.3.3. Abundancia de plantas y animales encontradas en la ruta 3 antes y después de Oportunidades.....	51
7.4. Análisis de la abundancia de especies existentes en las tres rutas...	56
7.4.1. Abundancia de plantas y animales encontradas en la ruta 1.....	56

7.4.2. Abundancia de plantas y animales encontradas en la ruta 2.....	61
7.4.3. Abundancia de plantas y animales encontradas en la ruta 3.....	67
7.5. Efectos de la marginación en el establecimiento de especies en los patios familiares.....	71
7.5.1. Análisis por componentes principales del índice de necesidad de agua.....	72
7.5.2. Análisis discriminante.....	75
7.5.3. Vías de acceso.....	76
7.6. Contrastación de hipótesis.....	80
8. CONCLUSIONES.....	83
9. LITERATURA CITADA.....	85
10. ANEXOS.....	89

LISTA DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Comunidades por grado de marginación.....	19
Cuadro 2. Comunidades de la ruta 1 (Temporal, mediana necesidad de agua y buena comunicación).....	28
Cuadro 3. Comunidades de la ruta 2 (Temporal, alta necesidad de agua, mala comunicación).....	29
Cuadro 4. Comunidades de la ruta 3 (Riego, sin necesidad de agua, buena comunicación).....	29
Cuadro 5. Operacionalización de las hipótesis 1 para determinar la influencia del programa Oportunidades en los patios familiares.	31
Cuadro 6. Operacionalización de la hipótesis 2 para determinar la influencia del polo de desarrollo sobre las especies establecidas en los patios familiares.....	32
Cuadro 7. Operacionalización de la hipótesis 3 para determinar la influencia de la marginación sobre las especies establecidas en los patios familiares.....	33
Cuadro 8. Clasificación del grado de necesidad de agua.....	34
Cuadro 9. Media de la edad de los encargados del patio familiar.....	37
Cuadro 10. Variables utilizadas para generar los componentes principales...	72
Cuadro 11. Capacidad explicativa de los componentes.....	72
Cuadro 12. Correlación entre variables y componentes principales.....	73
Cuadro 13. Grado de aciertos en la clasificación del grado de necesidad de agua.....	75

LISTA DE FIGURAS

		Página
Figura 1.	Modelo conceptual para ver los patios como un Agroecosistema	7
Figura 2.	Ubicación geográfica del municipio de Paso de Ovejas.....	12
Figura 3	Áreas por grado de marginación y tamaño, estado de Veracruz...	18
Figura 4.	Ubicación de las 5 comunidades elegidas para el estudio exploratorio.....	27
Figura 5.	Ubicación de las tres rutas elegidas para la investigación final.....	27
Figura 6.	Ubicación de las tres rutas considerando las vías de acceso a la cabecera municipal, Paso de Ovejas, Veracruz.....	30
Figura 7.	Escolaridad de las personas encargadas del manejo de los patios familiares.....	38
Figura 8	Descripción general del número de plantas y animales existentes, a lo largo de la ruta 1.....	40
Figura 9.	Descripción general del número de plantas y animales existentes a lo largo de la ruta 2.....	41
Figura 10.	Descripción general del número de plantas y animales existentes a lo largo de la ruta 3.....	42
Figura 11.	Número de plantas comestibles encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 1.....	44
Figura 12.	Número de plantas medicinales encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 1.....	45
Figura 13.	Número de plantas ornamentales encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 1.....	45
Figura 14.	Número de aves encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 1.....	46
Figura 15	Número de cerdos encontrados antes y después de Oportunidades, ruta 1.....	46
Figura 16.	Número de plantas comestibles encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 2.....	48

Figura 17.	Número de plantas medicinales encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 2.....	49
Figura 18.	Número de plantas ornamentales encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 2.....	49
Figura 19.	Número de aves encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 2.....	50
Figura 20.	Número de cerdos encontrados antes y después de Oportunidades, ruta 2.....	50
Figura 21.	Plantas comestibles encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 3.....	53
Figura 22.	Número de plantas medicinales encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 3.....	54
Figura 23.	Número de plantas ornamentales encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 3.....	54
Figura 24.	Número de aves encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 3.....	55
Figura 25.	Número de cerdos encontrados antes y después de oportunidades, ruta 3.....	55
Figura 26.	Abundancia de plantas comestibles encontradas en la ruta 1.....	58
Figura 27.	Abundancia de plantas medicinales encontradas en la ruta 1.....	59
Figura 28.	Abundancia de plantas ornamentales encontradas en la ruta 1...	59
Figura 29.	Abundancia de aves encontradas en la ruta 1.....	60
Figura 30.	Abundancia de cerdos encontrados en la ruta 1.....	60
Figura 31.	Abundancia total de plantas de la ruta 1.....	61
Figura 32.	Abundancia de plantas comestibles encontradas en la ruta 2.....	64
Figura 33.	Abundancia de plantas ornamentales encontradas en la ruta 2...	64
Figura 34.	Abundancia de plantas medicinales encontradas en la ruta 2.....	65
Figura 35.	Abundancia de aves encontradas en la ruta 2.....	65
Figura 36.	Abundancia de cerdos encontrados en la ruta 2.....	66

Figura 37.	Abundancia total de plantas, ruta 2.....	66
Figura 38.	Abundancia de plantas comestibles encontradas en la ruta 3.....	68
Figura 39.	Abundancia de plantas medicinales encontradas en la ruta 3.....	69
Figura 40.	Abundancia de plantas ornamentales encontradas en la ruta 3....	69
Figura 41.	Abundancia de aves encontradas en la ruta 3.....	70
Figura 42.	Abundancia de cerdos encontrados en la ruta 3.....	70
Figura 43.	Abundancia total de plantas, ruta 3.....	71
Figura 44.	Índice de necesidad de agua por comunidad.....	74
Figura 45.	Categorías del índice de necesidad de agua.....	76
Figura 46.	Vías de acceso de las comunidades estudiadas.....	77
Figura 47.	Riqueza de plantas presentes en la ruta 1.....	78
Figura 48.	Riqueza de plantas existentes en la ruta 2.....	79
Figura 49.	Riqueza de plantas existentes en la ruta 3.....	80

1. INTRODUCCIÓN

El patio familiar ha tenido y tiene gran importancia en la alimentación de las familias rurales mexicanas, se han hecho diversas investigaciones en torno al primero y estos trabajos hacen referencia básicamente a factores endógenos, como son la estructura, función y composición florística que existen en él, desafortunadamente en muchos de ellos se han excluido los factores exógenos.

La pobreza existente en el sector rural es reflejada comúnmente por la falta de empleo, dinero, alimento y vestido. La pobreza afecta de manera importante el acceso al alimento, haciendo más difícil su obtención, siendo que se tiene que hacer uso de fuerza de trabajo y tierra para poder proveerse de él (Rojo, 2007). Muchas familias pobres tienen que servirse de varias fuentes para proveerse de alimento, por lo que tienen que hacer uso de los recursos con los que cuenta.

El patio familiar como agroecosistema tradicional cuenta con una estructura y función, donde incide de manera importante los aspectos social, económico y cultural. No sólo porque ha provisto a las personas de escasos recursos de alimento para su subsistencia, de medicina, ingresos económicos e incluso juega un rol importante en la conservación de la biodiversidad (Huai y Hamilton, 2008; Albuquerque *et al.*, 2005; Leiva *et al.*, 2000). Se considera que el patio familiar permite que los habitantes de una comunidad tengan una mejor calidad de vida, haciendo más estrechos los vínculos familiares, el arraigo e identidad de cada región (Montemayor *et al.*, 2007).

Bajo este contexto, ha tomado gran importancia el estudio de este agroecosistema. Se han hecho diversos trabajos en México y otros países, sin embargo, los aspectos tratados son básicamente en sentido descriptivo, haciendo referencia solamente a la función y composición florística existentes en él. Por otra parte, Mariaca *et al.* (2007) mencionan que existe una deficiencia de información de especies y manejo de la fauna en el patio familiar, además de aspectos culturales, históricos y económicos.

Existen diferencias en cuanto al uso de los patios familiares y a las plantas que son establecidas, pero ¿Cuáles son los factores que hacen que las plantas de

ornato, y las plantas y animales comestibles se diferencien a lo largo de un transecto de la zona de temporal a la de riego? Es probable que el ingreso familiar y la cercanía a los polos de desarrollo influyan en esas diferencias. En este sentido, aún existe vacíos de conocimiento en el tema, porque los estudios realizados son básicamente unidisciplinarios, por lo que es necesario tener un enfoque holístico e interdisciplinario que busque hacer análisis integrales los cuáles incluyan aspectos ecológicos, económicos, socioculturales, físicos y tecnológicos, que ayudarán a entender este agroecosistema a pesar de su complejidad.

El presente trabajo tiene como objetivo conocer cuáles son los factores que hacen que se diferencie la abundancia de plantas de ornato, las plantas y animales comestibles en un grupo de transectos a lo largo de la zona de temporal y de riego del municipio de Paso de Ovejas, Ver.

Lo anterior se describe en este documento, con base en los siguientes nueve capítulos. En este capítulo se desarrolla una introducción en referencia al tema de estudio. En el segundo capítulo se aborda un marco teórico conceptual, donde se plasman los principales conceptos de este trabajo.

En el tercer capítulo se observa un marco de referencia donde se muestran los aspectos generales de la región elegida para realizar la investigación que es el municipio de Paso de Ovejas, Veracruz.

En el cuarto capítulo se hace referencia a la situación problemática en el cual se encuentra enmarcada la investigación, en ella se considera el fenómeno a tratar, las diferentes especies de plantas y animales establecidas en los patios familiares del municipio de Paso de Ovejas. Se plantea la pregunta de investigación general y las tres preguntas particulares que se derivan de ésta. En el quinto capítulo se describen las hipótesis y los objetivos que guiaron la investigación.

En el sexto capítulo se detalla la metodología que se siguió para llegar a los objetivos planteados. En este capítulo también se describe la operacionalización de las hipótesis.

El séptimo capítulo, resultado y discusión, se da a conocer en dos apartados. En el primero se hace un análisis general y descriptivo de la población, en la

segunda parte se analizan cada una de las hipótesis planteadas, mostrando los resultados obtenidos.

En el octavo capítulo se plantean las conclusiones, aquí se hace referencia principalmente a los aspectos aprendidos. Para llegar a este punto se consideró el marco teórico, metodología y resultados y discusiones. En el noveno capítulo se da a conocer la literatura consultada. Y en el último capítulo se informa de datos anexos utilizados para la obtención de los resultados.

2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

En este apartado se describe y analiza la teoría y los principales conceptos que sustentan la presente investigación. Se describe el concepto de sistema, Agroecosistema, patio familiar, polo de desarrollo, riqueza y abundancia de especies, marginación.

2.2. Sistema.

Resulta importante definir el concepto de sistema para poder entender y definir a un agroecosistema, por tal motivo se hará referencia algunas ideas propuestas por diversos autores.

Von Bertalanffy (1976) define al sistema de forma sencilla como "...conjunto de elementos que interactúan...", un concepto similar es el que propone Van Gigch (1990) el cual define al sistema como "... una reunión o conjunto de elementos relacionados, estos pueden ser conceptos, objetos o sujetos... ". Estos conceptos manejan la existencia de diversos elementos que forman un todo, dichos elementos interactúan para cumplir un fin determinado.

El concepto propuesto por Chiavenato (1997), derivado de la cibernética, va más allá de un conjunto de elementos interactuantes dinámicamente. Él menciona que estos elementos interactúan mediante una red de comunicaciones (que definen el estado del sistema, pudiendo ser dinámicos o estables) que además realizan actividades para lograr un objetivo, en esta dinámica operan insumos (información, materia o energía) de los cuales se obtienen productos (información, materia o energía). Con la propuesta de Chiavenato se puede tener una visión más amplia del sistema, debido a que se tiene que considerar que en un sistema se encuentran características; como el objetivo, las entradas y salidas de productos.

Herrscher (2005), por su parte, en su libro "Pensamiento Sistémico", menciona que "... los sistemas no "son" cosas, sino que hay cosas a las que decidimos tratar como sistemas...", incluso hace referencia a que en ocasiones ni siquiera son cosas, sino sistemas mecánicos, biológicos, sociales, además menciona sistemas de ideas, creencias o de comportamiento.

Mencionadas los conceptos propuestos por autores anteriores, resulta importante destacar que el sistema se puede definir de acuerdo al interés de la persona que lo analice, y esto va a estar en función de lo que quiera analizar.

Basado en lo planteado anteriormente, se concibe al sistema como algo conceptual, inexistente físicamente, pero que existe en la mente. Decidimos tratar como sistema aquello que nos interesa que así lo sea, es decir, una persona decide tratar como sistema aquello que le interesa conocer o estudiar para cumplir un objetivo planteado, y para ello tienen que analizar cada elemento e interacciones que lo hacen funcionar como tal.

2.3. Agroecosistema

Lo mencionado anteriormente sobre el concepto de sistemas nos lleva a buscar el concepto de Agroecosistema, que resulta de gran importancia para esta investigación. Diversos trabajos se han hecho bajo el enfoque de Agroecosistema, por tal motivo se hará mención de algunos conceptos utilizados por algunos autores, hay quienes lo consideran como algo físico, y hay hasta quienes lo consideran como algo conceptual.

Partiremos desde la idea de que el Agroecosistema (AES), es una palabra compuesta de las raíces “Agro” que deriva del latín *ager*. Campo, tierra de producción y ecosistema como la porción de la naturaleza constituida por organismos vivos y sustancias inertes que actúan recíprocamente en el intercambio de materiales. Uno de los primeros en definir al AES fue el maestro Hernández X. (1976) quien planteó que “...El agroecosistema es un ecosistema modificado en mayor o menor grado por el hombre, para la utilización de los recursos naturales en los procesos de producción agrícola, pecuaria, forestal o de la fauna silvestre...”. Gliessman (2004) manifiesta una idea similar indicando que surge a partir de una modificación provocada por el hombre, “...el AES es creado cuando el hombre manipula y altera un ecosistema con el propósito de establecer una producción agrícola.

Conway (1985), menciona que el AES se modificó con el objetivo de producir fibra y comida como un satisfactor del ser humano. Al igual que Wood *et al.* (2000)

aluden a que el objetivo primordial de un AES es el de producir alimento, ellos definen a los AES como un “sistema biológico y natural manejado por el hombre, con el objetivo principal de producir alimento, valores sociales no alimentarios y servicios ambientales”.

Por su parte, Ruíz-Rosado (2006) define al Agroecosistema como “Sistemas de relaciones entre los organismos copartícipes en la agricultura” considerando que tiene sus raíces en la concepción de la agricultura como un ecosistema agrícola. “este mismo año, Ruíz Rosado (2006) modifica este concepto definiendo al AES como “...la unidad física donde se desarrolla la actividad agrícola, pecuaria, forestal, acuícola o su combinación e inciden los factores económicos, sociales y ecológicos para la obtención de alimentos y otros satisfactores que la sociedad demanda a través del tiempo...”

Sin embargo, Martínez *et al.* (2004) le confieren un enfoque conceptual y definen al AES como “un modelo conceptual de la actividad agrícola en su nivel mínimo de control cibernético humano. El AST es considerado unidad óptima para el estudio de la agricultura y para su propia transformación; está integrado a un sistema agrícola y rural regional a través de cadenas producción-consumo, con interferencias de política y cultura de instituciones públicas y privadas. Es un sistema contingente abierto y construido a partir de modificaciones sociales de un sistema natural para contribuir a: 1) La producción de alimentos, materias primas y servicios ambientales que la sociedad en su conjunto demandan; 2) Al bienestar de la población rural y 3) A su propia sustentabilidad. El AST posee procesos dinámicos de retroalimentación y control, regulados y autoregulados, como respuesta a variaciones internas y de su entorno. La dimensión espacial y objetivos del agroecosistema dependen del tipo de controlador que lo regula, de los recursos que éste maneja y de su interrelación con el entorno complejo”.

Con lo anterior se puede notar que el concepto de Agroecosistema depende mucho del investigador y del tipo de investigación, es por ello, que no se ha logrado un consenso sobre el concepto, y si se lograra, probablemente estaría limitado.

Con lo anterior y para fines de este trabajo nos referimos al Agroecosistema como una abstracción de la realidad, donde el investigador concibe un modelo

conceptual el cual representa a un objeto, cosa, idea u organización y que está relacionado con actividades agrícolas, pecuarias o forestales. Está dirigido por un controlador el cual toma la decisión de que especies establecer, de acuerdo a sus intereses, y que a su vez está influenciado por factores internos y externos (Figura 1).

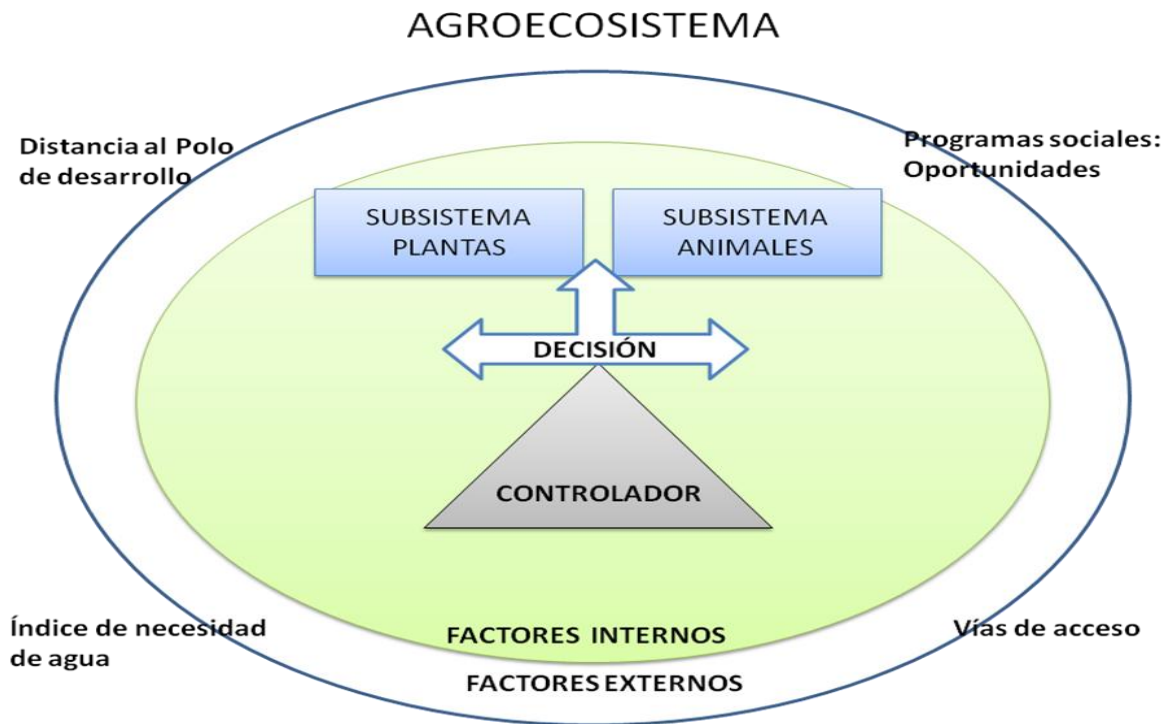


Figura 1. Modelo conceptual para ver los patios como un Agroecosistema.

Elaboración propia.

2.4. Patio familiar

Son varios los términos utilizados para referirse al patio familiar. En la literatura científica el más popularizado es el término huerto familiar, hay investigadores que se refieren a él como: huerto casero, kitchen garden, homegarden, dooryard garden y orchard gardens, sin embargo, se le ha dado poco énfasis al término que utilizan los controladores del sistema. Por ejemplo, en Yucatán se le dice Solar. En Oaxaca traspatio, en Chiapas y Tabasco patio. En Tlaxcala y Puebla se le denomina huerto familiar y en algunos lugares de Michoacán huerta (Mariaca *et al.*, 2007). En las comunidades donde se realizó la investigación, toda la gente se refiere a este sitio como “patio de la casa”.

Así, como es variado el término utilizado para referirse al patio familiar, así lo es el concepto que se le da y depende mucho del investigador y del enfoque que éste posea.

Leiva *et al.* (2000) se refiere al patio familiar como lugar donde se realizan prácticas agroforestales tradicionales que se clasifican dentro de la categoría de agrobosques, su trabajo está enfocado a la agroforestería. Montemayor *et al.* (2006) realizó un trabajo sobre turismo rural familiar, y de acuerdo al enfoque define al patio familiar como “reserva vegetal aledaña a la casa habitación, cuyo establecimiento refleja la identidad cultural donde se practican actividades sociales, biológicas y agronómicas, así como de autoconsumo al estar a las puertas mismas del hogar”

Una de las características del concepto que utilizan varios autores es que el término utilizado hace referencia a la importancia que tiene en función de la cercanía a la casa y la diversidad de plantas que existe en ella. Para Huai y Hamilton (2009) un patio tradicional es un sistema de producción a pequeña escala, provee plantas y animales de consumo, además de otros recursos que no pueden ser adquiridos por su alto valor económico o la lejanía del mercado.

Para efectos de esta investigación se hace referencia al concepto de los términos patio, traspatio y solar, para poder adoptar el término que convenga a la investigación, para ello, se analizaron los conceptos utilizados por la Real Academia Española (2005):

Patio: Espacio cerrado con paredes o galerías, que en las casas y otros edificios se suele dejar al descubierto.

Traspatio: Segundo patio de las casas de vecindad, que suelen estar detrás del principal.

Solar: Porción de terreno donde se ha edificado o que se destina a edificar.

Por lo anterior, el término que se utiliza en este trabajo es “patio familiar” debido a que es el término que manejan en las comunidades investigadas, además de que el concepto se adapta adecuadamente a la investigación, siendo que se considera al “patio familiar” como un lugar o espacio (cerrado o no), que se

encuentra alrededor de la casa y que es utilizado para sembrar, mantener plantas y animales útiles por la familia, ya sea para autoconsumo o venta, y que además es utilizado como un lugar de esparcimiento y convivencia familiar.

2.5. Polo de desarrollo

Cada región manifiesta diversos cambios debido al desarrollo desigual de la sociedad y la variabilidad de cada territorio, estos factores dan como resultado expresiones particulares del desarrollo de la sociedad, con transformaciones y manejos distintos de cada territorio (Muench, 1983).

Con las diversas transformaciones ocurridas en el territorio, los asentamientos humanos manifiestan sus propias características, dada su ubicación, sin embargo, se rigen bajo principios que regulan su distribución. Uno de estos principios es el espacio polarizado el cual se define como un espacio heterogéneo en el cual las diversas partes son complementarias y se mantienen entre sí – especialmente con los espacios dominantes- mayor intercambio que con la región vecina. Entonces, puede definirse como un lugar de intercambio de bienes y servicios en el que la intensidad interna es superior en todos los puntos a la intensidad externa, concepto introducido por Boudeville (1969) quien se contrapuso a las ideas de Perroux, dándole un sentido geográfico y regional.

Christaller publicó en 1933 su obra “Los lugares centrales en el sur de Alemania”, en él manifiesta que la función principal de la ciudad es proveer de bienes y servicios. Las poblaciones rurales acuden a poblaciones urbanas para proveerse de bienes y servicios que no poseen y que sólo se pueden adquirir en estos lugares, es por eso que la gente del campo suele trasladarse al lugar que le resulte más cercano para minimizar gastos y tiempo (Ávila, 1993).

En esta investigación se considera como polo de desarrollo a la cabecera municipal Paso de Ovejas, considerando que un polo de desarrollo es aquel lugar donde la gente de comunidades rurales acuden para proveerse de bienes y servicios, con los que no cuentan, y que son indispensables para su bienestar, además tiene la característica de ser el lugar más cercano al que se puede acudir.

2.6. Riqueza y abundancia de especies

Es importante definir la riqueza y abundancia de especies, siendo que el presente trabajo se centró en identificar qué y cuantas especies se encontraban en los patios familiares y clasificarlos de acuerdo a su uso, por lo que es importante conocer cada uno de estos conceptos.

La diversidad mide el número de especies de una comunidad. -su riqueza de especies- y su abundancia relativa. Una comunidad con una abundancia similar de especies es más diversa que una comunidad en la cual una o dos especies son abundantes y el resto es escaso (Campbell and Reece, 2007). En un sentido más estricto, se puede decir que la diversidad derivada de la teoría de sistemas, es la medida de la heterogeneidad de un sistema.

Haciendo referencia a los sistemas biológicos, es la medida de la heterogeneidad biológica considerando la cantidad y proporción de sus diferentes elementos. Los índices más utilizados para conocer la diversidad son el índice de Simpson y el de Shannon-Wiener. El primero es una medida de la dominancia y se expresa como $D=1/\sum p_i^2$ (Ricklefs, 1990). A medida de que el índice se incrementa la diversidad decrece.

El segundo procede de la teoría de la información, requiere que todas las especies se encuentren en la muestra y es susceptible a la abundancia. Es conveniente considerar que para cuantificar la biodiversidad es importante considerar tres componentes: la riqueza, la abundancia y la equitabilidad (Carranza, 2009).

Los estimadores de la riqueza se basan en las frecuencias y el número de clases o especies efectivamente observadas, es decir, la riqueza es el número de especies observadas. Los estimadores se basan en las frecuencias relativas de cada especie e indirectamente en la riqueza. Mientras que, la abundancia es el número total de individuos de cada especie. (Pla, 2006)

2.7 Marginación

Uno de los principales factores que ocasionan la marginación es la pobreza, entendiéndose como marginación a la dificultad para propagar el progreso técnico en el conjunto de la estructura productiva y en las regiones productivas, así como la exclusión de grupos sociales del proceso de desarrollo y del disfrute de sus beneficios (SEDESOL, 2008).

Para el CONAPO (2005) la marginación es un fenómeno estructural que se origina en la modalidad, estilo o patrón histórico de desarrollo; ésta se expresa, por un lado, en la dificultad para propagar el progreso técnico en el conjunto de la estructura productiva y en las regiones del país, y por el otro, en la exclusión de grupos sociales del proceso de desarrollo y del disfrute de sus beneficios.

Con lo anterior podemos interpretar que la marginación tiene que ver con el progreso técnico, se entiende que las comunidades marginadas no cuentan con este progreso técnico además de que se encuentran excluidos del desarrollo y de sus beneficios.

3. MARCO DE REFERENCIA

En este capítulo se hace referencia a los aspectos estructurales y fisiográficos del área de estudio (municipio de Paso de Ovejas). Esto con el fin de brindar un amplio panorama del lugar donde se ubica la zona de estudio.

3.1. Importancia de los patios familiares

El patio tiene una connotación de gran importancia dentro del núcleo familiar, debido a que ha contribuido, desde épocas remotas, en el abastecimiento de alimento de subsistencia, plantas medicinales, incluso de recursos económicos que cubren parcialmente sus necesidades, además de que se le atribuye un rol importante en la conservación de la biodiversidad.

3.2. Ubicación del área de estudio

El municipio de Paso de Ovejas Veracruz, México, se encuentra ubicado en la región del Sotavento, entre las coordenadas extremas del meridiano $19^{\circ} 17' 12''$ al $19^{\circ} 18' 26''$ latitud norte y $96^{\circ} 26' 30''$ al $96^{\circ} 27' 16''$ longitud oeste, a una altura promedio de 40 msnm. Al noreste se encuentra limitado por el municipio de la Antigua; al este con el de Veracruz, al sureste con Manlio Fabio Altamirano; con Soledad de Doblado al Sur, al sureste con Comapa y al oeste y noroeste con Puente Nacional. (INEGI, 2006). Tiene una superficie de 384.95 kilómetros cuadrados (Figura 2).



Figura 2. Ubicación geográfica del municipio de Paso de Ovejas.

3.3. Clima y agua

El clima predominante en el municipio es cálido-subhúmedo (Aw_0 y Aw_1) con una temperatura promedio que va de 24° a 26° C (mínima de 16° C y máxima de 26° C); su precipitación media anual total es de 1,200 mm (variando de entre 1,000 A 1,500 mm) con lluvias de junio a septiembre y periodo prolongado de sequías, la mayor precipitación ocurre en verano y el menor en invierno al 5% condición de la canícula.

Se encuentra dentro de la región hidrológica del Papaloapan. Las corrientes de agua en esta zona se encuentran de forma radial y paralela, tiene mayor potencial acuífero debido a la predominancia de unidades geo-hidrológicas formadas por materiales granulados de permeabilidad media y alta. Se ubica en la cuenca hidrológica del río La Antigua, la cuenca tiene un área de 2,827 km cuadrado. El río Paso de Ovejas tiene su origen a 9 km. al norte de la ciudad de Huatusco, donde se conoce como río Comapa, confluye con el río San Juan y éste con el de la Antigua o de los pescados.

Paso de Ovejas es uno de los tres municipios, del Sotavento, del cual se obtiene agua; la extracción promedio diario es de 0.5 m^3 . Cuenta con 271 fuentes de abastecimiento, 16 pozos profundos, 5 manantiales y 250 de diferentes fuentes de abastecimiento (Ochoa y Coronell, 2007; Gobierno del Estado de Veracruz y SEFIPLAN, 2011).

3.4. Suelo

El suelo que le caracteriza es de tipo cambisol y vertisol, presenta una capa de suelo de roca, la erosión le afecta poco; el segundo, respectivamente, presenta grietas anchas y profundas en épocas de sequía y poca susceptibilidad a la erosión (INAFED, 2005). El contenido de materia orgánica es medido por la gran capacidad de absorción de los nutrientes que tienen las plantas. La textura que presenta es arcilloso fino (arcillas de poca profundidad).

3.5. Flora y fauna

Los ecosistemas que coexisten son la selva baja caducifolia y vegetación secundaria (Díaz *et al.*, 2008) La selva baja caducifolia se caracteriza por desarrollarse sobre terrenos de laderas, cantiles y mesetas disectadas donde predominan litosoles. En la época de sequía, gran parte de árboles y arbustos caducifolios pierden sus hojas. Otra de las características que describen estas selvas es que después de las lluvias, aparecen plantas anuales que son hierbas que retoñan o germinan.

La clasificación de la flora de la selva baja caducifolia se clasifican en: arbóreo (de 4 a 14 metros pudiendo llegar hasta los 15 metros), arbustivo (de 1.5 a 4 metros) y herbáceo (de 10 centímetros hasta 1 metro). La comunidad secundaria es considerada como agrupaciones naturales que son establecidas como consecuencia de la destrucción total o parcial de la vegetación primaria, que son causados por el hombre y animales domésticos (Ochoa y Coronell, 2007).

En estos ecosistemas habitan animales tales como: ardillas, tuzas, venados, tlacuaches, comadreas; víbora de cascabel, mazacuates, coralillos; palomas, garzas, loros, y una gran variedad de aves canoras (INAFED, 2005)

3.6. Población

En el lustro 2005 – 2010 la población de Paso de Ovejas aumentó 1.89%. La población total es de 32, 576 de los cuales 16, 252 hombres y 16, 324 mujeres. De la población total existente en el municipio 22, 393 (68.7 %) pertenecen a la zona rural y 10, 183 (31.3 %) a la zona urbana, entendiéndose como población urbana aquella que cuenta con 2, 500 o más habitantes.

En el Censo 2010 muestra que la mayoría de los habitantes se encuentran en un rango de edad que va desde los 15 a 19 años (9.0% de la población total). La mayoría de la población masculina se encuentran en un rango de 15 a 19 años de edad que es equivalente a 4.5%, en cambio la población femenina cae en un rango de 20 a 24 años, esto es 4.6%. La población adulta de 60 años y mas representa el 11.2% del total (4.9% hombres y 6.3 % mujeres).

En cuanto a la salud 18,926 pobladores son derecho-habientes de servicios de salud, ya sea pública o privada. Del total de la población 12, 804 de ellos son derecho habientes del IMSS, 734 del ISSSTE, 277 de Pemex, Defensa o Marina, 4,645 del seguro Popular o para una Nueva Generación, 126 instituciones privadas y 428 de otras instituciones.

El municipio cuenta con 7 unidades de consulta externa, personal médico 14 y 0.4 médicos por cada mil habitantes, no hay unidades de hospitalización.

La población económicamente activa existente es de 11, 547, de los cuales 40.4% se ocupa en el sector primario, 19.9% en el sector secundario y 38.5 en el sector terciario teniendo una tasa de ocupación del 94.7 %. Paso de Ovejas y Puente Nacional son los municipios con menor tasa de ocupación en la región del Sotavento (Gobierno del Estado de Veracruz y SEFIPLAN, 2011).

3.7. Agricultura

El municipio cuenta con 33,997.809 hectáreas totales, de las cuales 21,133.756 hectáreas son las que se siembran en las 2,755 unidades de producción. Los principales productos agrícolas y la superficie que se cosecha en hectáreas son las siguientes: maíz 6,280, frijol 59.25, chile verde 48.25, sandía 14.50, sorgo 6, caña de azúcar 3,168 y mango 1,600. Se destaca el cultivo de papaya que utiliza el 20% de la superficie destinada a la agricultura (INAFED, 2005). Los productos agrícolas más importantes son maíz grano, papaya y caña de azúcar.

3.8. Ganadería

Cuenta con una superficie de 19,623 hectáreas destinada a la ganadería, en las cuales se ubican 2,076 unidades de producción con actividades destinadas a la cría y explotación de animales. Cuenta también con 12,475 de cabezas de ganado bovino de doble propósito, también ganado porcino ovino y aves (INAFED, 2005). La ganadería en el municipio es buena debido a la cercanía de mercados y por la alta y continua demanda de productos pecuarios, sin embargo, esto obliga a los productores a mejorar sus tecnologías.

Se cuenta con un rastro municipal cuya capacidad instalada es de 20 reses y 15 cerdos que son sacrificados por semana. Las condiciones de higiene son considerados deficientes, además del poco control que se tiene de la entrada de carne de cerdo clandestino.

Se han estimado 19 623 ha de pastizales con 2 075 unidades productivas. En el 2004 se contaban ya con 9 555 cabezas de ganado bovino destinados a la producción de carne y leche (Consejo municipal de desarrollo rural sustentable Paso de Ovejas, Veracruz, 2006).

En la ganadería, la mayoría se dedica a la producción de ganado bovino de doble propósito, porcino, ovino, equino, aves de corral y producción apícola.

3.9. Vías de Comunicación

El municipio se conforma de 20 km de carretera federal, que lo comunica con Xalapa y Veracruz, 14.5 km de carreteras estatales pavimentadas, como vías secundarias de comunicación que comunica con la Ciudad de Cardel, y con 123 km de caminos de terracería, sumando así 157.5 km. Los tramos que lo integran son: Jalapa - Veracruz con 20 km; ramal, Salmoral – Tolome: 14.5 km; ramal a Guayabal 8 km; Mata Mateo - Cantarranas 9 km; Cantarranas E.C. Conejos Huatusco 3.2 km. ramal Paso de Ovejas – El Limón – Angostillo 20 km; ramal Angostillo – Xocotitla 6 km; ramal Acazónica – Rancho Nuevo 3 km; Tierra Colorada – Angostillo 21 km; Plan de Manantial – Palmaritos 5 km; Boqueron – Cerro Guzmán 2.5 km; Tolome – Loma Fina – El Tejón 6 km; Paso de Ovejas – Carretas 7 km: ramal Carretas – Entronque Ceiba – El Hatito 2 km; El Faisán – La Víbora 2 km; Tamarindo – El Mango 4 km; Mata Grande – El Manguito 8 km; Estos ramales permiten la comunicación con Xalapa, Veracruz, Cardel, Huatusco y Soledad de Doblado (INAFED, 2005).

3.10. Condiciones de pobreza en México

En México el tema de la pobreza ha sido uno de los principales problemas que aqueja a la población, el gobierno ha tratado de dar solución implementando diversas estrategias. De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo (2007) se han identificado tres tipos de pobreza, la pobreza alimentaria que es cuando la población

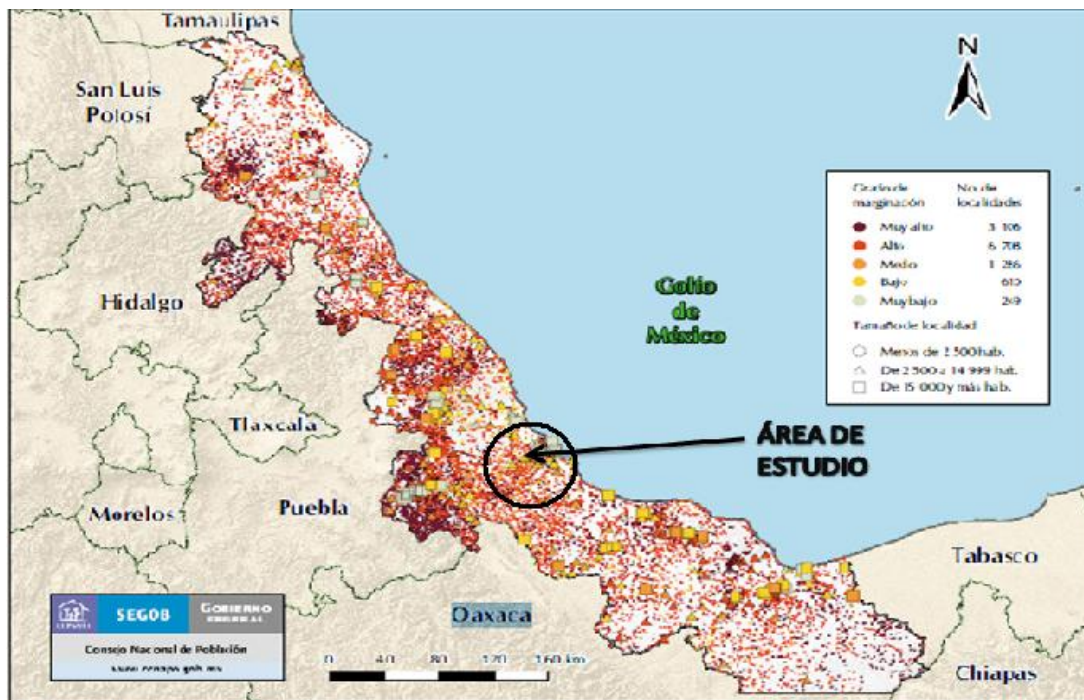
que no cuenta con un sueldo suficiente para adquirir el alimento mínimo aceptable; la pobreza de capacidades que es la población que cuenta con sueldo suficiente para cubrir las necesidades alimenticias mínimas aceptables, pero no para tener acceso mínimo aceptable a la salud y educación, y el tercer tipo es la pobreza patrimonial que es cuando se cuenta con el ingreso suficiente para cubrir necesidades de alimentación, educación y salud pero no para proveer a los integrantes de la familia de vivienda, vestido, transporte y calzado.

Para el año 2000, la mitad de la población del país se encontraba en condiciones de pobreza y la quinta parte en pobreza extrema. Sin embargo, en evaluaciones hechas recientemente, se dio a conocer un avance en cuanto a disminución de pobreza, en materia de salud, nutrición y educación, acceso a servicios básicos medicinales y de educación así como de agua y electricidad. Para los años del 2000 al 2002 se da a conocer un incremento en el ingreso, el cual es atribuido a los programas sociales, entre estos el Programa de Oportunidades y Procampo (Walton y López, 2005)

Si bien es cierto que las estrategias implementadas para mitigar la pobreza, que según las evaluaciones, están dando los resultados esperados, también es cierto que las consecuencias que tienen en la gente no es precisamente el resultado que se espera. En muchas ocasiones, el recurso económico que se le da a la gente, destinado para mejorar su alimentación, salud y educación, es utilizado para otros fines, ocurre lo mismo con los recursos que se les da para mejorar sus sistemas de producción. Lamentablemente pocos son los que realmente utilizan el dinero para los propósitos establecidos, la mayoría sólo espera sobrevivir con el recurso que el gobierno les ofrece, cayendo probablemente en el conformismo.

3.11. Marginación en el área de estudio

En el país el grado de marginación se ha clasificado en cada uno de los estados en alta marginación, alta, media, baja y muy baja (Figura 3). Esto con el objetivo de detectar las comunidades afectadas y dirigir los programas sociales hacia ellos



Fuente: CONAPO, 2005.

Figura 3. Áreas por grado de marginación y tamaño, estado de Veracruz.

Las comunidades que se consideraron en la investigación se encuentran dentro de esta clasificación de muy bajo hasta alto grado de marginación. En el Cuadro 1 se pueden ver las comunidades de bajo grado de marginación, las cuales se encuentran la cabecera municipal Paso de Ovejas, Tolome, El Hatito y el Faisán. Las comunidades de Angostillo y Xocotitla se encuentran dentro de grado medio de marginación. Acazónica, Paso Panal, Patancán, Rancho Nuevo Bandera de Juárez, El Pozo de Mata Ramírez, El Limón se encuentran en con alto grado de marginación, sin embargo, las ultimas comunidades en la actualidad han mejorado sus condiciones incluso se podría considerar ya a Bandera de Juárez como un polo de desarrollo complementario puesto que las comunidades de Patancán y Paso Panal les resulta más cercano este lugar para proveerse de recursos con las que no cuentan.

Cuadro 1. Comunidades por grado de marginación.

Comunidad	Grado de Marginación
Paso de Ovejas	Bajo
Acazónica	Alto
Angostillo	Medio
B. de Juárez	Alto
El Faisán	Bajo
El Hatito	Bajo
El Limón	Alto
Paso Panal	Alto
Patancán	Alto
Pozo de Mata R.	Alto
Rancho Nuevo	Alto
Tolome	Bajo
Xocotitla	Medio

Fuente: CONAPO, 2005.

3.12. El programa Oportunidades

Uno de los programas más importantes del que se ha visto beneficiada la población mexicana de escasos recursos es la del Programa Oportunidades cuyo población objetivo son los hogares con pobreza alimentaria, así como aquellos que presentan características socioeconómicas y de ingreso insuficiente para invertir en el desarrollo adecuado de sus integrantes en materia de educación, salud y nutrición (OPORTUNIDADES, 2010)

El Programa considera los siguientes apoyos:

1. Recursos para mujeres, madres de familia, para el ingreso familiar y una mejor alimentación.

2. Becas para niños y jóvenes, a partir de tercero de primaria y hasta el último grado de educación media superior.
3. Apoyo monetario a familias beneficiarias con hijos de 0 a 9 años para fortalecer su desarrollo.
4. Fondo de ahorro para jóvenes que concluyen su Educación Media Superior.
5. Apoyo para útiles escolares.
6. Paquete de servicios médicos y sesiones educativas para la salud.
7. Suplementos alimenticios a niños y niñas entre 6 y 23 meses, y con desnutrición entre los 2 y 5 años. También a las mujeres embarazadas o en periodo de lactancia.
8. Apoyo adicional por cada adulto mayor integrante de las familias beneficiarias, que no reciba recursos del Programa 70 y más.
9. Apoyo adicional para el consumo energético de cada hogar.

En las comunidades investigadas, la mayoría de las personas de comunidades más alejadas a la cabecera municipal reciben este apoyo, y muestran agrado por el apoyo económico, tanto que tratan de cumplir con todos los lineamientos para no perder dicho beneficio. Una de estas es cumplir con las pláticas en el centro de salud (DIF), donde los doctores y enfermeras les imparten cursos sobre diferentes temas de salud.

Como se mencionó anteriormente el objetivo de este programa es disminuir la pobreza existente en nuestro país. Algunos trabajos realizados para analizar los resultados del programa, afirman que efectivamente este tipo de programas están dando los resultados esperados, sin embargo, deberían de verse que otros efectos indirectos se han provocado en la población y contrastarlos para valorar si son mayores los efectos positivos que los negativos.

4. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Este apartado muestra de manera sintética la problemática que aqueja los AES del estado de Veracruz, particularmente el de los patios familiares, considerando los factores externos que influyen para que los controladores de este sistema tomen la decisión de establecer una u otra especie.

Debido a que los patios familiares son considerados Agroecosistemas tradicionales y a que su importancia radica en la economía familiar, en muchas ocasiones las especies que se establecen en ellos son utilizadas como alimento, incluso provee recursos económicos por la venta de dichas especies. Es un hecho de que las especies tanto vegetales como animales no son establecidas al azar, las familias rurales toman la decisión de establecer una especie u otra para que cumpla una determinada función, esto de acuerdo a sus necesidades, cumpliendo así una función vital (Gajaseni y Gajaseni, 1999).

Se han hecho varias investigaciones en torno a este AES, debido a su importancia, sin embargo, han sido en función de los factores endógenos que lo constituyen, dejando atrás factores exógenos, esto ha generando finalmente un vacío de conocimiento. El patio familiar como sistema complejo, requiere de un enfoque sistémico que ayude a su análisis completo, no individual por lo que es necesario conocer y comprender cada uno de los elementos y relaciones que existen en ella para poder analizarlo y comprenderlo.

En México las condiciones de pobreza sigue siendo un problema que afecta a muchas familias mexicanas, esto ha llevado a plantear estrategias gubernamentales para combatirla. Se han analizado estas estrategias del gobierno y se ha manejado una ligera disminución entre los años 2000 y 2002 atribuido a un aumento al ingreso en las zonas rurales y a la disminución de la desigualdad de las zonas urbanas y rurales. Según las evaluaciones el aumento en los ingresos es debido en parte a la instrumentación de programas sociales como Oportunidades (Walton y López, 2005). Para la mayoría de las familias rurales este apoyo es de gran utilidad y pareciera que en verdad cumple con la función que debe de cumplir, “disminuir la pobreza”, pero tal vez se ha olvidado o ignorado algo importante, que es analizar los efectos que tienen este tipo de programas de manera indirecta a otros sectores.

Lo anterior nos lleva diversas interrogantes ¿En verdad los programas sociales están cumpliendo con el objetivo que tienen? ¿Tendrán un efecto en la mentalidad de las personas involucradas? ¿Tendrán un efecto secundario en otros sectores? Es importante conocer que efectos causa Oportunidades como programa social en las personas de escasos recursos. En este trabajo se trata particularmente de los patios familiares debido a la importancia que tienen en su economía.

Otros factores que influyen en la desigualdad social entre poblaciones rurales y urbanas son la distancia a los polos de desarrollo, las vías de acceso y la necesidad de agua. Estos factores influyen en la calidad de vida e influyen en las condiciones de marginación. La distribución dispersa de las poblaciones representa un gran reto para la provisión de los niveles mínimos de bienestar en las pequeñas comunidades, puesto que resulta costoso.

Una persona que está más alejada del polo de desarrollo, que no tiene suficiente dinero y que además la vía de acceso en donde vive está en malas condiciones, le resulta difícil salir a comprar las cosas más indispensables, como es el alimento, por lo que le resulta más fácil establecer plantas y animales útiles para su consumo, entonces ¿Son diferentes las especies establecidas en los patios familiares de comunidades que están a diferentes distancias de un polo de desarrollo? o ¿Influyen las condiciones de las vías de acceso de las comunidades para decidir que especie establecer en un patios familiares? Son preguntas que en esta investigación se busca responder. Por otra parte, el agua es vital para el ser humano y desafortunadamente no todas las personas tienen fácil acceso a ella, si se tuviera que elegir que planta establecer o que animal criar, ello genera preguntas como las siguientes: ¿Qué especie establecería una persona con agua potable a una que no tiene acceso a ella?

A continuación se plantea de manera sintética la problemática a través de preguntas de investigación.

4.1. Problema general

¿Cuáles son los factores que diferencian el establecimiento de las plantas de ornato, medicinales y plantas y animales comestibles en un grupo de transectos que van de la zona de temporal a la de riego?

4.2. Problemas específicos

1. ¿Cuál es el nivel de influencia del Programa Oportunidades en el manejo de los patios familiares, del municipio de Paso de Ovejas Veracruz?
2. ¿Cuál es el nivel de abundancia de especies de plantas comestibles, medicinales y ornamentales, en relación con su distancia a un polo de desarrollo?
3. ¿Cuál es el nivel de abundancia y riqueza de especies de plantas en poblaciones del municipio de Paso de Ovejas Veracruz, en condiciones diferentes de marginación, como son las vías de acceso y el índice de necesidad de agua?

5. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

5.1. Hipótesis general

Los principales factores que diferencian el establecimiento de plantas de ornato, medicinales y las plantas y animales comestibles en un grupo de transectos, a lo largo de la zona de temporal a la de riego son económicos, humanos, sociales y de infraestructura.

5.2. Hipótesis particulares

1. El programa Oportunidades, en el municipio de Paso de Ovejas Veracruz, influyen en el establecimiento tanto de especies animales como vegetales en los patios familiares.
2. El nivel de abundancia de plantas comestibles y medicinales es inverso al nivel de abundancia de especies ornamentales a medida que se acerca al polo de desarrollo (Paso de Ovejas).
3. Las diversas condiciones de marginación, como son las condiciones de las vías de acceso y el índice de necesidad de agua, de las poblaciones del municipio de Paso de Ovejas Veracruz, inciden en las diferencias de abundancia y riqueza de especies de plantas existentes en cada una de ellas.

5.3. Objetivo general

Identificar los factores que diferencian el establecimiento de plantas de ornato, medicinales y plantas y animales comestibles en un grupo de transectos a lo largo de la zona de temporal a la de riego del municipio de Paso de Ovejas, Veracruz.

5.4. Objetivos específicos

1. Conocer la influencia del programa Oportunidades en el manejo de los patios familiares del municipio de Paso de Ovejas Veracruz.
2. Determinar la abundancia de especies de plantas comestibles, medicinales y ornamentales existentes en poblaciones de Paso de Ovejas Veracruz, a diferentes distancias del polo de desarrollo.
3. Determinar la abundancia y riqueza de especies de plantas comestibles, medicinales y ornamentales, en poblaciones que se encuentran en diferentes niveles de marginación considerando vía de acceso y grado de necesidad de agua.

6. METODOLOGÍA

En éste documento se hace referencia al proceso metodológico que se siguió para cumplir los objetivos planteados. El proceso se llevó a cabo considerando las siguientes etapas:

6.1. Selección del área de estudio

Como primera característica se considero la regionalización; particularmente en los efectos que produce el polo de desarrollo en una región, (compilado y analizado por Ávila, 1993). Bajo ese contexto, se creyó pertinente tomar en cuenta la distancia al polo de desarrollo para de esta forma confirmar o refutar el efecto de esta teoría (particularmente en la presente investigación).

Un segundo criterio a considerar fue la elección de comunidades con diferentes grados de necesidad de agua y con vías de acceso en diferentes condiciones.

Por lo anterior, la investigación se realizó en el municipio de Paso de Ovejas, debido a la cercanía al Campus Veracruz y considerando que cuenta con las características antes mencionadas.

6.2. Estudio exploratorio

Antes de iniciar con la investigación formal, se realizó un estudio exploratorio, fijando un transecto, en el cual se eligieron 5 comunidades del municipio de Paso de Ovejas considerando la distancia al polo de desarrollo (Paso de Ovejas), las comunidades fueron: Rancho Nuevo, Xocotitla, Bandera de Juárez, Tolome y el Hatito (Figura 4). Esto con el fin de poder tomar una decisión de las rutas a elegir para la investigación final. Además de que con los datos obtenidos se determinó el uso que se le dan a las especies de plantas y animales, donde se consideró sólo los usos más comunes que son: comestibles, ornamentales y medicinales.

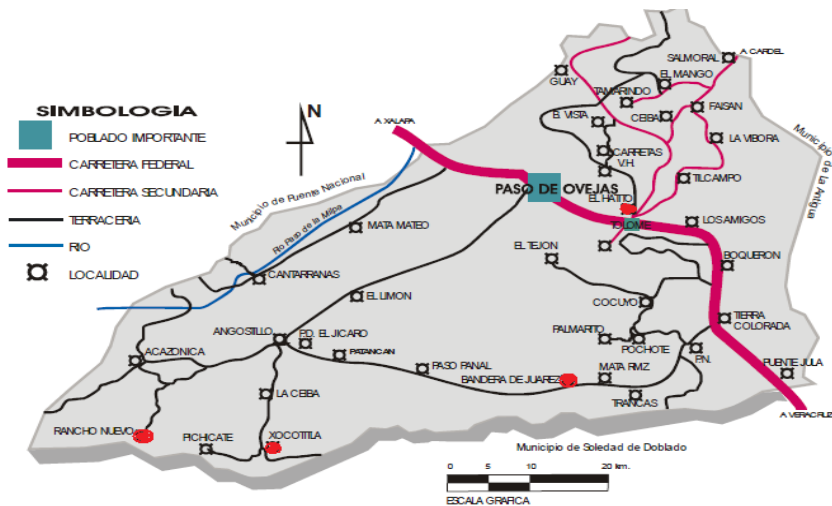


Figura 4. Ubicación de las 5 comunidades elegidas para el estudio exploratorio.

6.3. Rutas elegidas para la investigación

Con la investigación exploratoria se tuvo un primer acercamiento a la investigación formal, esto fue de gran apoyo para fijar las rutas y escoger las comunidades a estudiar en la investigación final. Se fijaron 3 rutas (Figura 5) las tres con diferente número de comunidades y con diferentes condiciones.

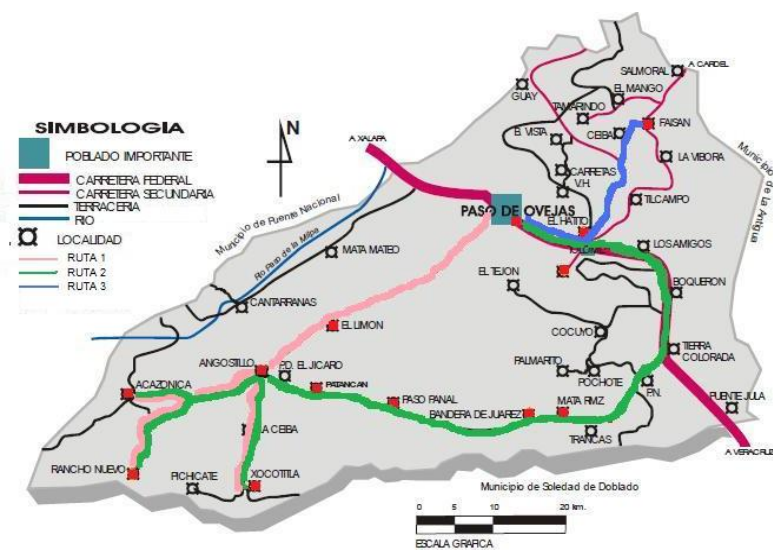


Figura 5. Ubicación de las tres rutas elegidas para la investigación final.

6.4. Descripción de las tres rutas

Las rutas (Figura 6) se establecieron considerando las comunidades que se encuentran en una zona de temporal y de riego. Las que se encuentran en la zona

de temporal son: Rancho Nuevo, Acazónica, Xicotitla, Angostillo, El Limón, Patancán, Paso Panal, Bandera de Juárez y Pozo de Mata Ramírez. En la zona de riego se encuentran: El Faisán, El Hatito, Tolome y Paso de Ovejas.

En la primera ruta (Cuadro 2) se consideraron Las comunidades de: Rancho Nuevo, Acazónica, Xicotitla, Angostillo, El Limón y Paso de Ovejas. En estas comunidades se tiene un alto grado de necesidad de agua, se consideró la distancia al polo de desarrollo. Es una ruta que está en buenas condiciones, y es la más utilizada por la gente de las comunidades de R. Nuevo, Xicotitla, Acazónica y Angostillo.

Cuadro 2. Comunidades de la ruta 1 (Temporal, mediana necesidad de agua y buena comunicación).

Comunidad	Distancia (km)
R. Nuevo	20.8
Acazonica	20.1
Xicotitla	18.9
Angostillo	13.6
El Limón	7.6
P. de Ovejas	0.0

En la ruta 2 (Cuadro 3) se consideraron las comunidades más alejadas y de difícil acceso a la cabecera Municipal, además de que están en la zona de temporal. Las comunidades que lo conforman son: R. Nuevo, Xicotitla, Acazónica, Angostillo, Patancán, Paso Panal, Bandera, El Pozo, y Paso de Ovejas. Son comunidades con vías de difícil acceso y con mayor grado de necesidad de agua. El camino que va de Angostillo a Patancán, Paso Panal hasta llegar a Bandera de Juárez es terracería en muy malas condiciones, que empeora en épocas de lluvia, por lo que muy poca gente transita por esta ruta.

Cuadro 3. Comunidades de la ruta 2 (Temporal, alta necesidad de agua, mala comunicación)

Comunidad	Distancia (km)
R. Nuevo	40.1
Acazónica	39.4
Xocotitla	38.2
Angostillo	32.9
Patancán	29.5
P. Panal	27.3
Bandera	19.5
El Pozo	17.7
P. de Ovejas	0.0

La ruta 3 (Cuadro 4) la conforman las comunidades de El Faisán, El Hatito, Tolome y Paso de Ovejas, son comunidades que se encuentran a orilla de carretera por lo que facilita el transporte de la gente a la cabecera municipal, están en la zona de riego, por lo que prácticamente no hay necesidad de agua, además de que son los más cercanos a la cabecera municipal.

Cuadro 4. Comunidades de la ruta 3 (Riego, sin necesidad de agua, buena comunicación).

Comunidad	Distancia (km)
El Faisán	11.8
El Hatito	5.9
Tolome	5.7
P. de Ovejas	0.0

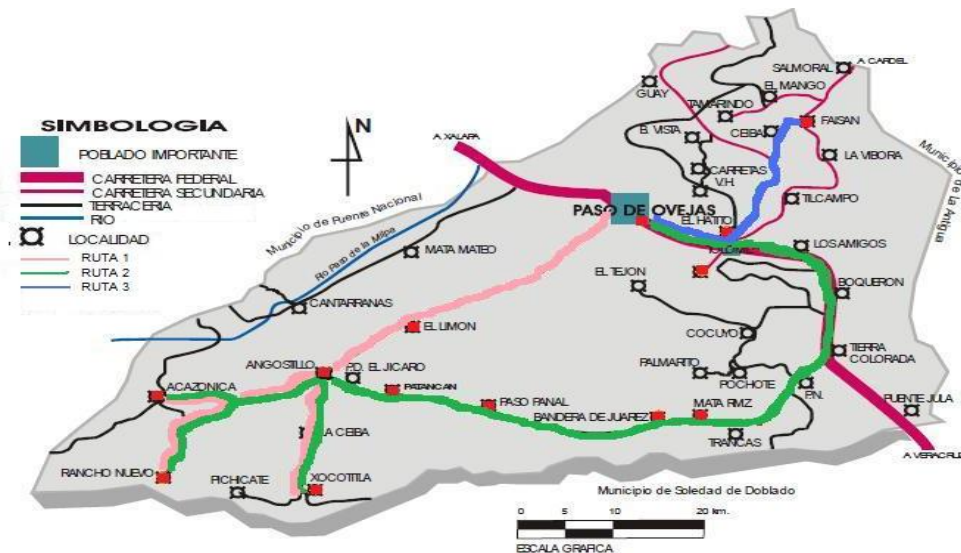


Figura 6. Ubicación de las tres rutas considerando las vías de acceso a la cabecera municipal, Paso de Ovejas Veracruz.

6.5. Selección del tipo de muestreo

Considerando que no existe un Marco de Muestreo, se eligió el muestreo no probabilístico del tipo causal o incidental (Buendía, 1994) debido, principalmente, a que todas las familias que se visitaron contaban con un patio familiar. Las entrevistas se aplicaron a las personas que quisieron y pudieron participar. Se aplicaron 35 entrevistas a excepción de Patancán y Paso Panal que sólo se pudieron aplicar 30 y 28 respectivamente.

6.6. Abundancia y riqueza de especies por uso antrópico

Partiendo de que la riqueza de especies es el número de especies existentes en un área de estudio y la abundancia es el número de individuos de cada especie, en la presente investigación se consideró utilizar estos conceptos tomando en cuenta el uso antrópico de las diferentes especies.

Las plantas se agruparon de acuerdo al uso que se les daba, sin hacer una diferenciación en el tipo de especie. Esto se debe a que el interés de esta investigación es sólo conocer la cantidad total de plantas comestibles, medicinales y de ornato existentes en los patios familiares, para poder así contrastar la cantidad de plantas de cada grupo.

Dado que en la investigación exploratoria se definieron tres usos principales que son: plantas utilizadas como comestibles, medicinales y ornamentales se estableció que la riqueza de especies está dada bajo estos usos, se consideraron tres tipos de especies que varían en cada patio familiar debido a que no todos establecen estos tres tipos de especies.

En cuanto a las especies animales se consideraron sólo aves y cerdos debido son los utilizados para consumo. Se hizo un conteo de cada una de estas especies (abundancia) existentes en cada uno de los patios familiares, para hacer una diferenciación entre comunidades. Es necesario enfatizar que el interés primordial es el de visualizar las tendencias de los tipos de especies, sin embargo, se realizó el análisis estadístico con el fin de darle mayor rigor a la investigación.

6.7. Operacionalización de las hipótesis

Hipótesis 1.- El programa Oportunidades, en el municipio de Paso de Ovejas Veracruz, influyen en el establecimiento tanto de especies animales como vegetales en los patios familiares. En el Cuadro 5 se muestran las variables y subvariables que se utilizarán para poder rechazar o no la hipótesis.

Cuadro 5. Operacionalización de la hipótesis 1 para determinar la influencia del programa Oportunidades en los patios familiares.

VARIABLE	SUBVARIABLES	UNIDAD DE MEDIDA	ANÁLISIS ESTADÍSTICO
Abundancia de plantas y animales que tiene y tuvo antes y después de Oportunidades	Plantas ornamentales	Número	(Anova, Fisher)
	Plantas comestibles	Número	(Anova, Fisher).
	Plantas medicinales	Número	(Anova, Fisher)
	Aves	Número	(Anova, Fisher).
	Cerdos	Número	(Anova, Fisher)
Programa oportunidades		Inscritos a los programas: Si, No	

Hipótesis 2.- El nivel de abundancia de plantas comestibles y medicinales es inverso al nivel de abundancia de plantas ornamentales a medida que se acerca al polo de desarrollo (Paso de Ovejas). Para confirmar la hipótesis o rechazarla se utilizaron las variables expresadas en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Operacionalización de la hipótesis 2 para determinar la influencia del polo de desarrollo sobre las especies establecidas en los patios familiares.

VARIABLE	SUBVARIABLES	UNIDAD DE MEDIDA	ANÁLISIS ESTADÍSTICO
Abundancia de plantas	Plantas ornamentales	Número	(Anova, Tukey y Fisher)
	Plantas Comestibles	Número	(Anova, Tukey y Fisher)
	Plantas medicinales	Número	(Anova, Tukey y Fisher)
Distancia al polo de desarrollo		Kilómetros	

Hipótesis.3.- Las diversas condiciones de marginación, como son las condiciones de las vías de acceso y el grado de necesidad de agua, de las poblaciones del municipio de Paso de Ovejas Veracruz, inciden en las diferencias de abundancia de especies de plantas existentes en cada una de ellas. Esta hipótesis se estudiará con las variables establecidas en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Operacionalización de la hipótesis 3 para determinar la influencia de la marginación sobre las especies establecidas en los patios familiares.

VARIABLE	SUBVARIABLES	UNIDAD DE MEDIDA	ANÁLISIS ESTADÍSTICO
Cantidad de plantas	Número de plantas Comestibles	Número	(Anova, Tukey)
	Número de plantas Medicinales	Número	(Anova, Tukey)
	Número de plantas de Ornato	Número	(Anova, Tukey)
Riqueza de plantas	Número de Plantas	Número	(Anova, Tukey)
Comunidades con diferentes niveles de marginación	Índice heurístico de necesidad de agua	Categorías (muy alto, alto, medio, bajo, muy bajo)	
	Índice heurístico de las condiciones de las vías de acceso	Categorías (buen estado, estado regular, mal estado y carretera secundaria)	

6.8 Análisis estadístico

En la hipótesis 1 y 2 se realizó un Anova y prueba de medias para hacer la comparación entre comunidades. A pesar de que en esta investigación sólo se pretende observar las tendencias, se realizó el análisis estadístico para darle mayor rigor a la investigación.

En la hipótesis 3 se realizó un análisis heurístico para determinar el grado de necesidad de agua y las vías de acceso. Para el análisis del grado de necesidad de agua se realizó un análisis multivariado donde se utilizaron las técnicas de componentes principales y análisis discriminante. Se analizó si el grado de necesidad de agua incide en el establecimiento de plantas y animales en los patios familiares. Para las vías de acceso se realizó un análisis de varianza y prueba de medias.

6.8.1. Componentes principales

Esta técnica estadística se hizo con el fin de reducir el número de variables existentes en un conjunto de datos. De este se obtienen nuevos componentes principales o factores que son una combinación lineal de las variables originales las cuales son independientes.

Para obtener el índice de necesidad de agua, fue necesario hacer una tabla (Cuadro 8) donde a cada comunidad se le estableció un grado de acuerdo a la necesidad de agua que existe en la comunidad, se consideró un puntaje de 0 a 10 donde el número menor indica menor grado de necesidad de agua. Para elegir el puntaje se consideró la observación e informantes clave.

Cuadro 8. Clasificación del grado de necesidad de agua.

Comunidad	Puntaje
Rancho Nuevo	10
Xocotitla	10
Acazónica	9
Angostillo	8
El Limón	6
Patancán	9
Paso Panal	9
Bandera de Juárez	5
El Pozo de Mata Ramírez	4
Tolome	1
El Hatito	1
El Faisán	0
Paso de Ovejas	0

Desde el punto de vista matemático los componentes principales se calculan considerando una matriz **X**, de un conjunto de variables **p** $\{X_1...X_p\}$ sobre un conjunto de **n** individuos. Las variables tienen que ser continuas o discretas. Se obtiene de ésta una matriz **Z** de datos estandarizados. Una matriz **S** de varianza y covarianza asociada y una matriz **R** de correlaciones. Son solamente **p** combinaciones lineales de las variables originales. Se declaran significativos en la formación componentes aquellas variables cuyas correlaciones sean mayores que 0.5 (Ojeda Ramírez, 1999).

6.8.2. Análisis discriminante

Este análisis es una técnica multivariada que permite predecir el comportamiento nominal de una variable dependiente a través de una combinación lineal de variables independientes. Según Fernández (2006) dos son los objetivos principales de este análisis:

- Predecir la categoría de una unidad discriminante.
- Determinar cuál de las variables predictorias tiene mayor poder discriminante

Con el análisis de componente principales se obtuvo el índice de necesidad de agua, el cual se graficó y se categorizó en: muy alta, alta, media, baja y muy baja. Para comprobar si se hizo una buena categorización se comprobó con el puntaje de aciertos y errores obtenidos con este análisis, además de que también se utilizó un análisis de varianza grafico a través de la herramienta Box plot.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se describirán y analizarán los resultados obtenidos considerando aspectos generales, además de que se hace una discusión general de las hipótesis planteadas. De manera secuencial se hará primero una descripción general caracterizando los aspectos más importantes del estudio, seguido de los resultados obtenidos sobre las hipótesis planteadas y por último se hará una discusión general de las hipótesis.

7.1. Aspectos generales de los entrevistados

En esta sección se hacen referencia las características principales que describen a los involucrados en este estudio, con el fin de tener un panorama más amplio que permita conocer las particularidades de cada población.

7.1.1. Edad de los encargados del patio familiar

En las 408 entrevistas realizadas se mencionó que las madres de familia son las encargadas del patio familiar, en ocasiones es el padre de familia el que se encarga de limpiar y sembrar plantas. Como se puede observar en el Cuadro 9, la media de edad de las personas que se encargan del uso y manejo de los patios familiares va de 44 a 56 años, siendo Paso Panal (comunidad con vías de acceso difíciles) la comunidad donde el promedio de edad de las encargadas del manejo de los patios familiares es de 44 años, en tanto que en Paso de Ovejas (cabecera municipal) los encargados de los patios tienen una media de edad de 56 años. Con lo anterior podemos notar que la gente adulta es la que le toma mayor importancia a los patios familiares y la que toma las decisiones en el manejo del sistema.

Cuadro 9. Media de la edad de los encargados del patio familiar.

COMUNIDAD	Media	Confianza -95.000%	Confianza +95.000%
Patancán	51	44	59
Paso Panal	44	39	50
Bandera de Juárez	49	44	55
El Pozo	50	45	55
Paso de Ovejas	56	50	62
Rancho Nuevo	45	39	51
Acazónica	50	44	56
Xocotitla	50	44	56
Angostillo	51	45	56
El Limón	46	40	52
Tolome	55	50	60
El Hatito	52	47	56
El Faisán	49	44	55

7.1.2. Escolaridad de las encargadas de los patios familiares

En cuanto a la escolaridad de las personas que fungen como controladores del agroecosistema patio familiar se puede observar en la Figura 7 que la mayoría de las personas estudiaron hasta la primaria, aunque algunos de éstos sólo llegaron al tercer grado, siendo que en años anteriores solo se llegaba a este grado, por tal motivo pocos llegaron a estudiar la secundaria. La Figura 7 muestra también que muchas de estas personas no han tenido estudios, argumentando que antes había pocas oportunidades para estudiar.

Pocos estudiaron el bachillerato y la licenciatura, sólo se encontraron algunas personas en Paso de Ovejas, Limón y el Faisán, que no ejercieron debido a que se casaron y ahora son amas de casa.

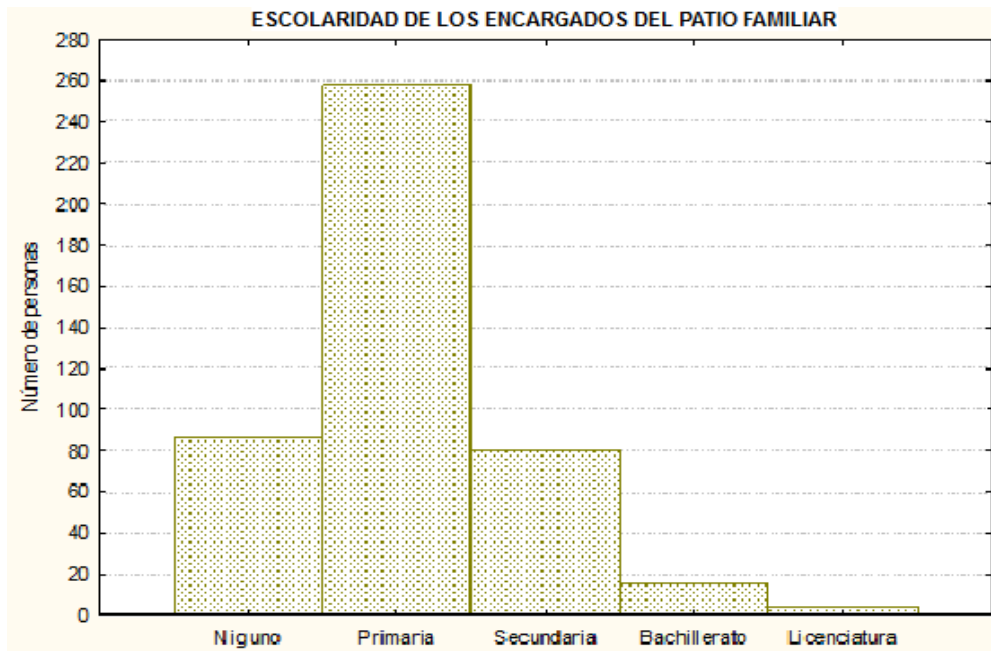


Figura 7. Escolaridad de las personas encargadas del manejo de los patios familiares.

7.1.3 Género

El manejo del patio familiar, está en mayor parte a cargo de las mujeres, donde ellas obtienen satisfactores tangibles (obtención de alimento para la familia) e intangibles (disminuir el estrés, distracción, convivencia con la familia etc.) (Vieyra *et al.*, 2004). Incluso algunos hombres opinan que el establecimiento de plantas o animales en el patio familiar está estrechamente relacionado con el hecho de que haya una mujer en casa, algunas expresiones tomadas a hombres fueron “*si no hay plantas es como si no hubiera mujeres en la casa*”, “*yo ya no puedo tener plantas porque ya no tengo mujer*”. Esto indica que el papel que ocupa la mujer en los patios familiares es de gran importancia, ya que cumplen diversas funciones, ayudan a mantener la estética de la casa, un aporte a la biodiversidad, además de que con el manejo adecuado de las especies de los patios apoyan a la economía familiar.

El manejo del patio familiar está atribuido a las mujeres debido a que los hombres no tienen tiempo para el cuidado y manejo de las especies establecidas. Pocos son los hombres que se encargan del manejo del patio familiar, sólo el 8% del sexo masculino (jefe de familia) es el encargado, y de este 8% la mayoría lo

hace porque son viudos, a pocos les es agradable manejar las especies de plantas y animales existentes en un patio familiar.

7.2. Especies establecidas en los patios familiares

Se observó la abundancia de especies (número de plantas por cada especie) existentes en cada ruta para tener un panorama general de la situación en la que se encuentran las comunidades. Se describen a continuación las figuras que muestran como están distribuidas las especies en cada ruta y en cada comunidad considerando la distancia al polo de desarrollo (Paso de Ovejas).

Se observó que en la ruta 1 (Figura 8), las comunidades: Paso de Ovejas y El Limón, muestran una mayor presencia de plantas de ornato que plantas comestibles y medicinales; en cuanto a especies animales, se nota una mínima existencia de cerdos y aves. Opuesto a esta situación, en las comunidades de Angostillo, Acazónica, Xocotitla y Rancho Nuevo se observa una mayor presencia de plantas comestibles que plantas ornamentales. En cuanto a plantas medicinales, su presencia es limitada. Se nota una mayor existencia de aves en Angostillo y Xocotitla, por el contrario, se observar una mínima existencia de cerdos en todas las comunidades.

Aunque este análisis no tiene rigor estadístico, las diferencias que se observan en la ruta 1 nos muestran que efectivamente hay un efecto causado por la distancia al polo de desarrollo, sobre todo en especies de plantas comestibles y ornamentales.

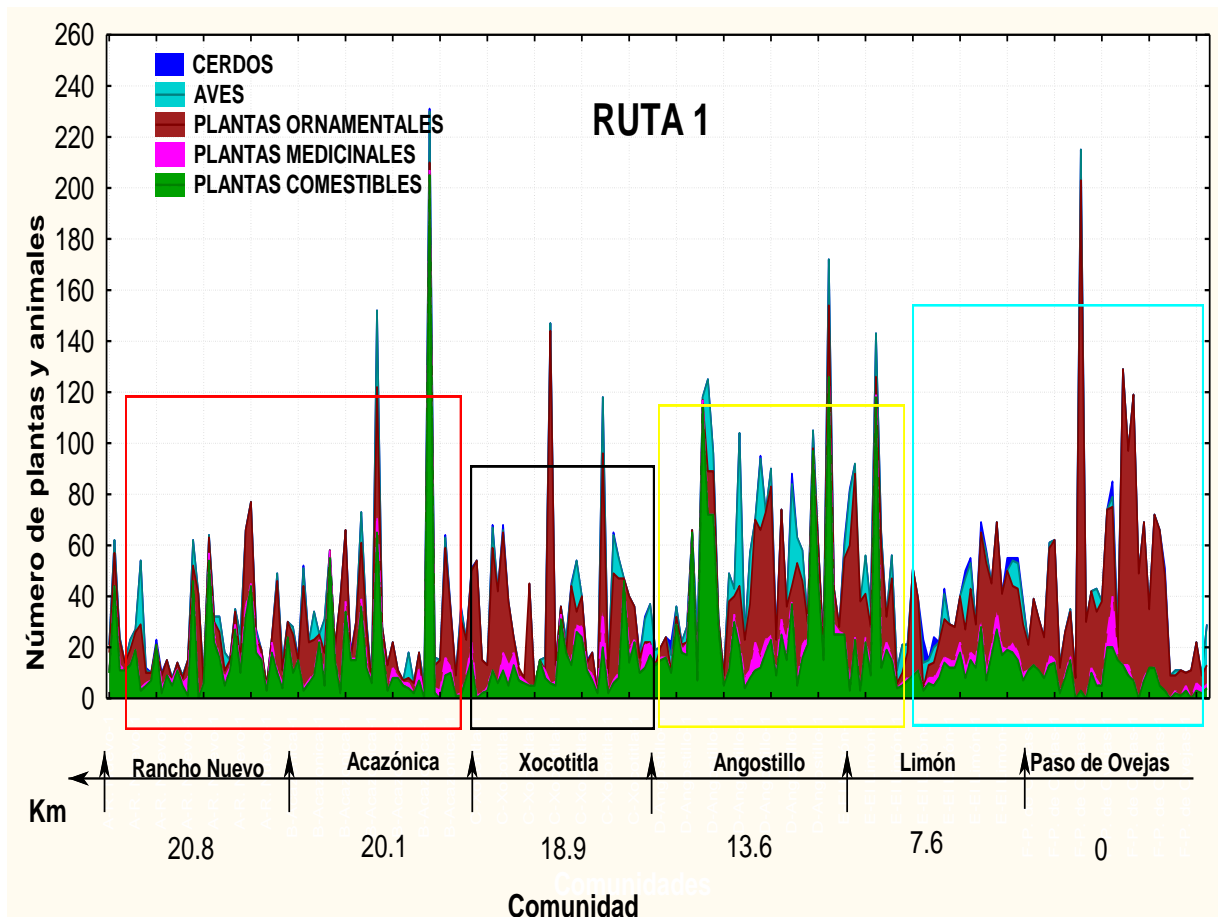


Figura 8. Descripción general del número de plantas y animales existentes a lo largo de la ruta 1.

En la ruta 2 (Figura 9), se puede observar que la mayoría de las comunidades tiene una mayor cantidad de plantas comestibles que ornamentales y medicinales. Paso de Ovejas es la única comunidad que se diferencia de las demás comunidades, muestra una mayor cantidad de plantas de ornato y poca presencia de plantas comestibles y medicinales además de una mínima existencia de especies animales.

En cuanto a las comunidades con mayor cantidad de plantas comestibles, se puede observar que en Angostillo, Patancán, Paso Panal, Bandera de Juárez y El Pozo es donde se concentra un mayor número de especies, a diferencia de Rancho Nuevo, Acazónica y Xocotitla donde, de igual forma, predominan las plantas comestibles, solo que en menor cantidad. Con respecto a especies animales se nota poca presencia, sin embargo, a diferencia de las demás comunidades Angostillo presenta un mayor número de aves.

Como se puede observar, esta ruta es diferente a la ruta 1, pudiera decirse que la distancia al polo de desarrollo no influye, siendo que las comunidades más alejadas tienen una menor abundancia total de plantas, sin embargo, se sigue notando que hay más plantas comestibles que de ornato al igual que en las comunidades con mayor abundancia total de plantas (Patancán, Paso Panal, Bandera de Juárez) en las cuales afectan otros factores como el grado de necesidad de agua y las vías de acceso. Se puede decir que si existe un efecto por distancia al polo de desarrollo, pero se agregan otros factores exógenos que son características propias de cada comunidad y que hace que se diferencien notablemente las especies establecidas en los patios familiares.

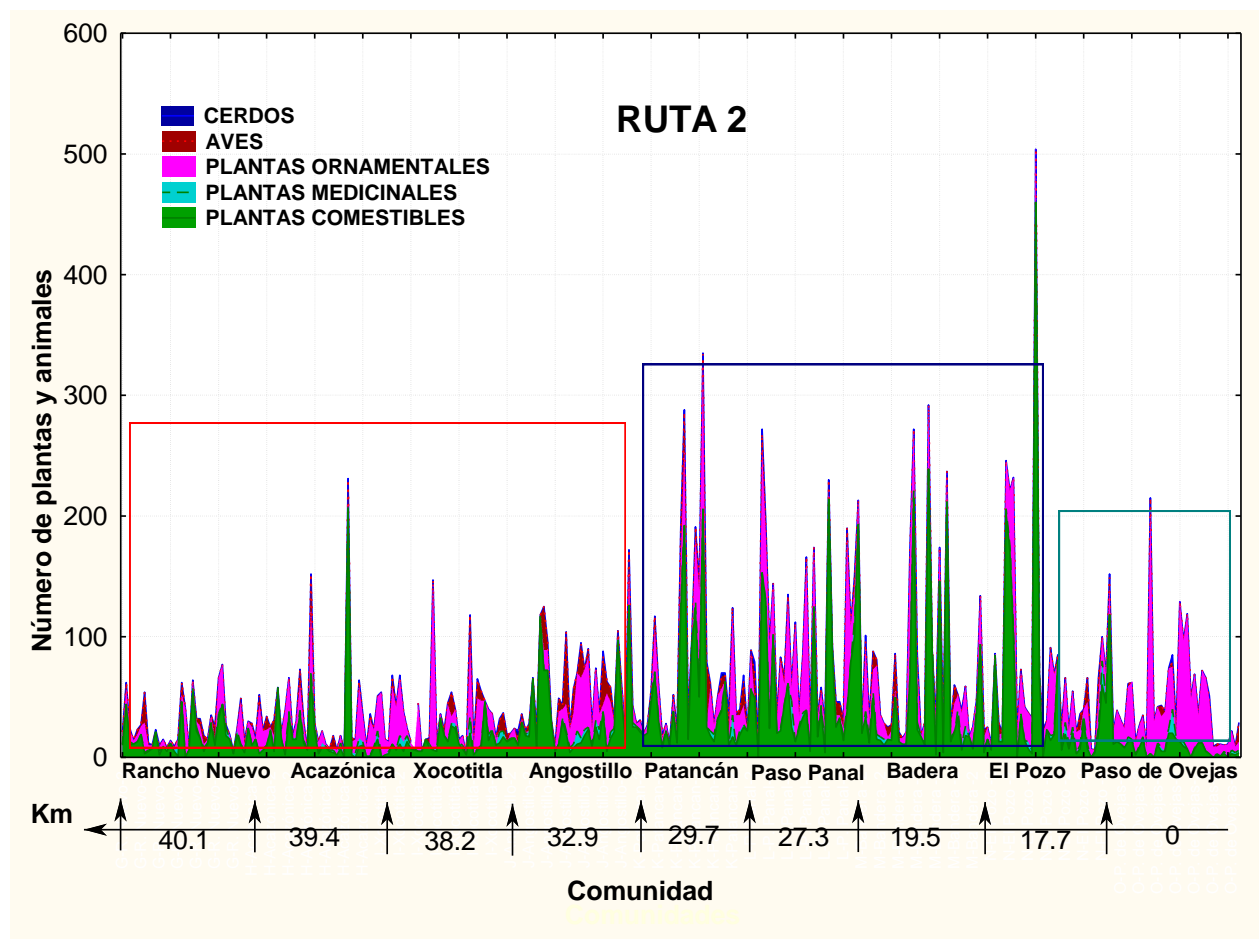


Figura 9. Descripción general del número de plantas y animales existentes a lo largo de la ruta 2

En la ruta 3 (Figura 10), que corresponde a la zona de riego, predomina la existencia de plantas de ornato, poca presencia de plantas comestibles y medicinales. Con respecto a las especies animales, se observa una mínima cantidad de aves a lo largo del transecto y la presencia de cerdos no es notoria.

En general, no existe mucha diferencia entre las comunidades de esta ruta, el panorama que se muestra es relativamente uniforme y esto es debido a que las comunidades prácticamente mantienen las mismas características, todas se encuentran cercanas al polo de desarrollo (Paso de ovejas), cuentan con suficiente agua y además cuentan con vías de acceso en buenas condiciones.

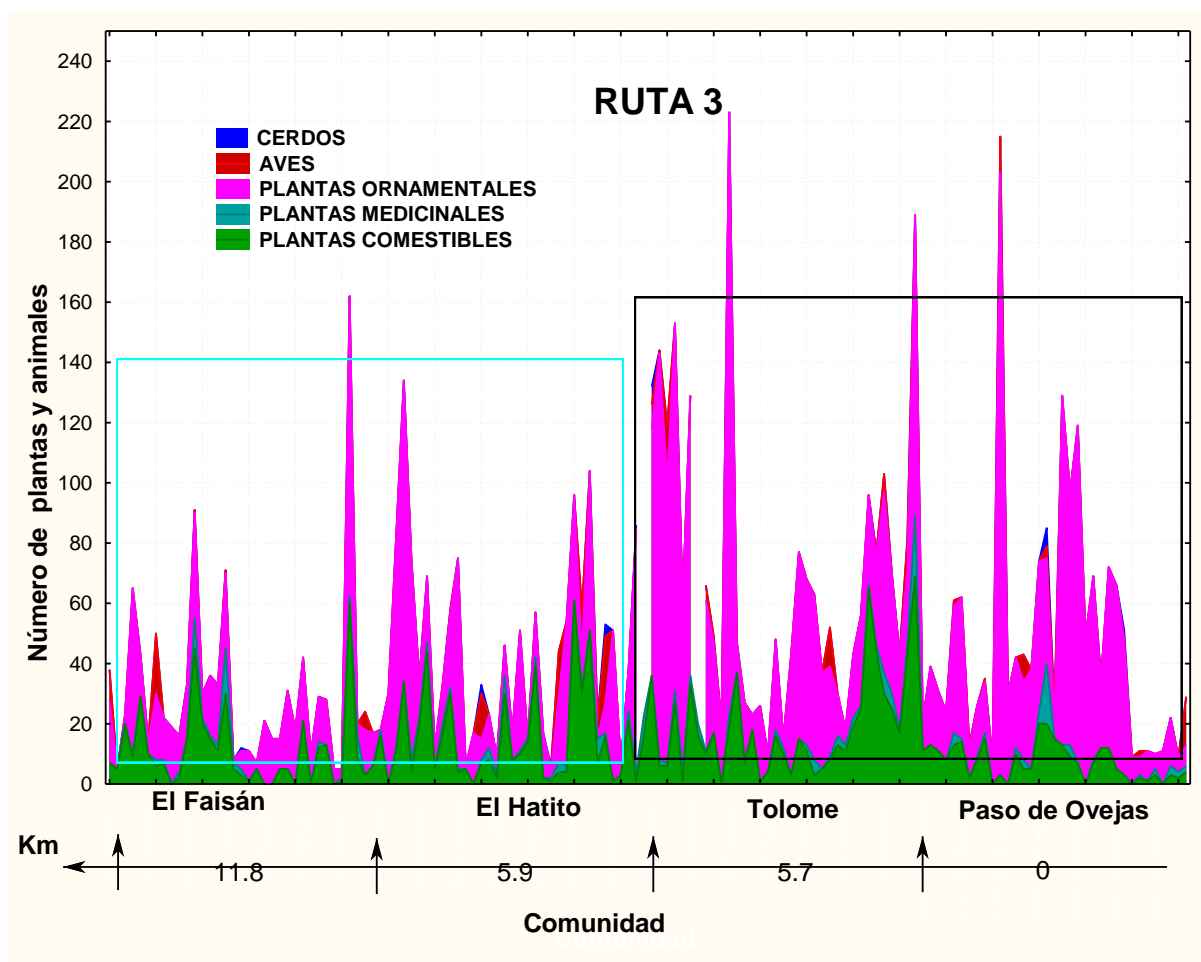


Figura 10. Descripción general del número de plantas y animales a lo largo de la ruta 3.

7.3. Abundancia de plantas y animales encontradas antes y después de Oportunidades

También se analizó la influencia del Programa Oportunidades en el establecimiento de especies vegetales y animales en los patios. Se compararon las especies existentes antes y después de Oportunidades obteniéndose los siguientes resultados en cada ruta.

7.3.1 Abundancia de plantas y animales encontradas en la ruta 1 antes y después de Oportunidades

En la ruta 1 (Figuras 11, 12, 13, 14 y 15) el análisis mostró que por lo menos una comparación del antes y después en cada comunidad es diferente en el número de plantas comestibles y ornamentales ($p = 0.0000003$; $p = 0.000000004$). En cuanto a plantas medicinales, se encontró que por lo menos una comparación entre comunidades antes y después es diferente ($p = 0.000000007$). En especies de aves si hubo diferencia entre comunidades ($p = 0.0004$), a diferencia de las especies de cerdos ($p = 0.1636$) donde no hubo diferencia en la comparación del antes y después en cada comunidad.

En las Figuras 11, 12 y 13, se puede observar que en las especies de plantas se tuvo un incremento después de Oportunidades, sin embargo, en la comparación de medias (Anexo 3) se muestra que hubo diferencias estadísticamente significativas de plantas comestibles (antes y después de Oportunidades), en todas las comunidades de esta ruta 1 a excepción de Acazónica ($p = 0.1260$). En cuanto a especies medicinales, Acazónica y Angostillo mostraron diferencias significativas ($p = 0.04495$; $p = 0.0271$), y en especies ornamentales sólo Acazónica ($p = 0.0102$), esto nos muestra que hubo mayor influencia del Programa en especies de plantas comestibles.

A pesar de que en las Figuras 14 y 15 se observa un decremento de especies animales (antes y después de Oportunidades), en el análisis de medias (Anexo 3) se observa que en especies de aves no hubo diferencias estadísticamente significativas en ninguna comunidad, y en especies de cerdos sólo en Acazónica ($p=0.0439$) se encontró diferencia.

Es claro observar que en la ruta 1 hubo un cambio parcial por la presencia del Programa Oportunidades, puede decirse que el efecto fue positivo en especies de plantas comestibles, debido a que se incrementó el número de elementos de esta especie. En cuanto al número de plantas medicinales y ornamentales el efecto fue menor, sólo cambiaron dos comunidades (Acazónica y Angostillo). Este fenómeno no fue similar en especies animales ya que no se notó diferencia estadísticamente significativa, sólo en la comunidad de Acazónica que disminuyó el número de cerdos.

Las platicas que se les da a los beneficiarios de Oportunidades, ocasionó un efecto en la mentalidad de la gente, éstos después de creer que los animales ayudan a disminuir gastos por alimentación, prefieren dejarlos de criar o tener pocos para evitar problemas ya sea porque les quiten el apoyo o simplemente porque creen que tenerlos cerca de la casa puede causarles problemas a la salud.

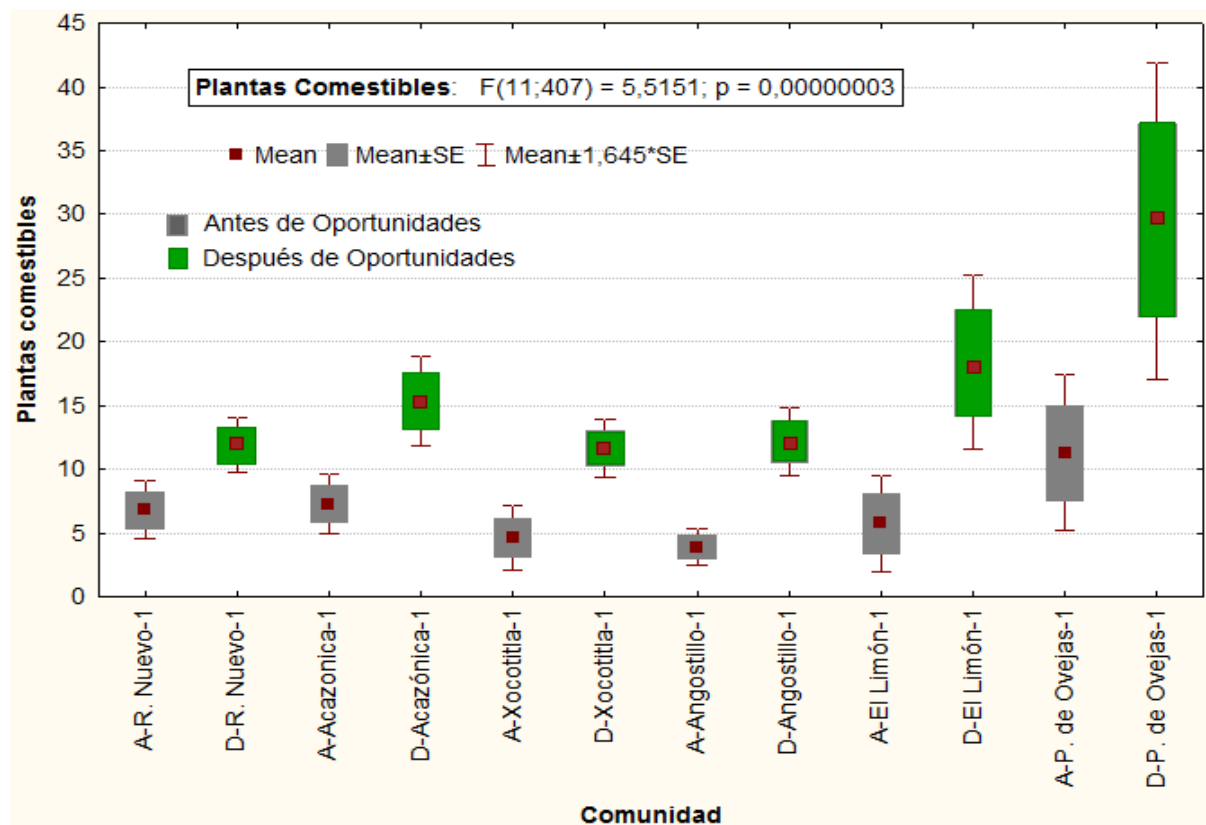


Figura 11. Número de plantas comestibles encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 1.

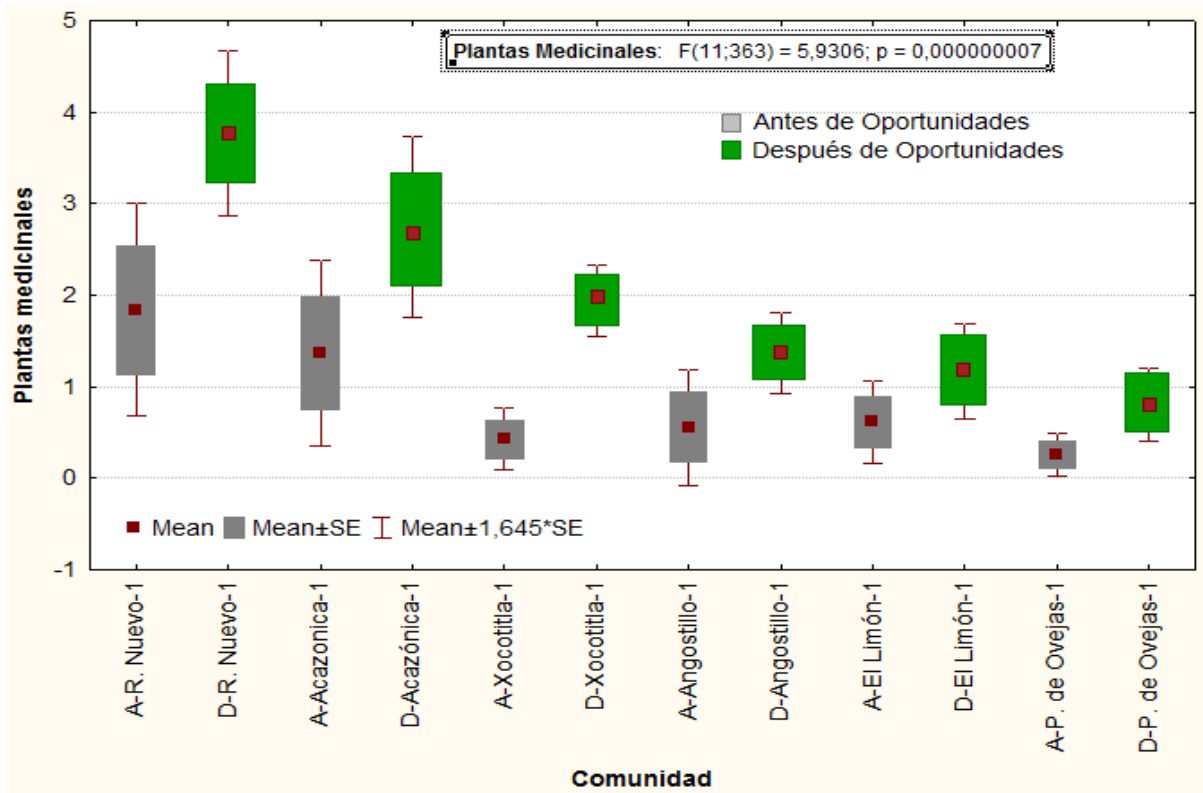


Figura 12. Número de plantas medicinales encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 1.

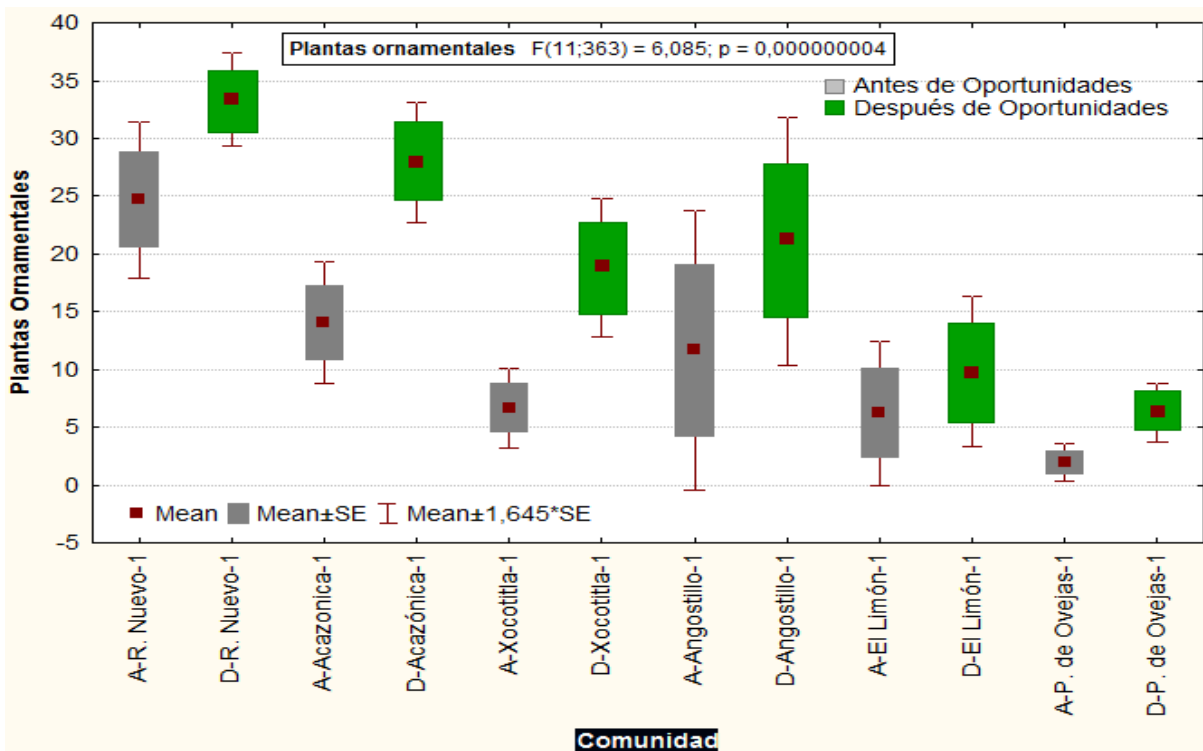


Figura 13. Número de plantas ornamentales encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 1.

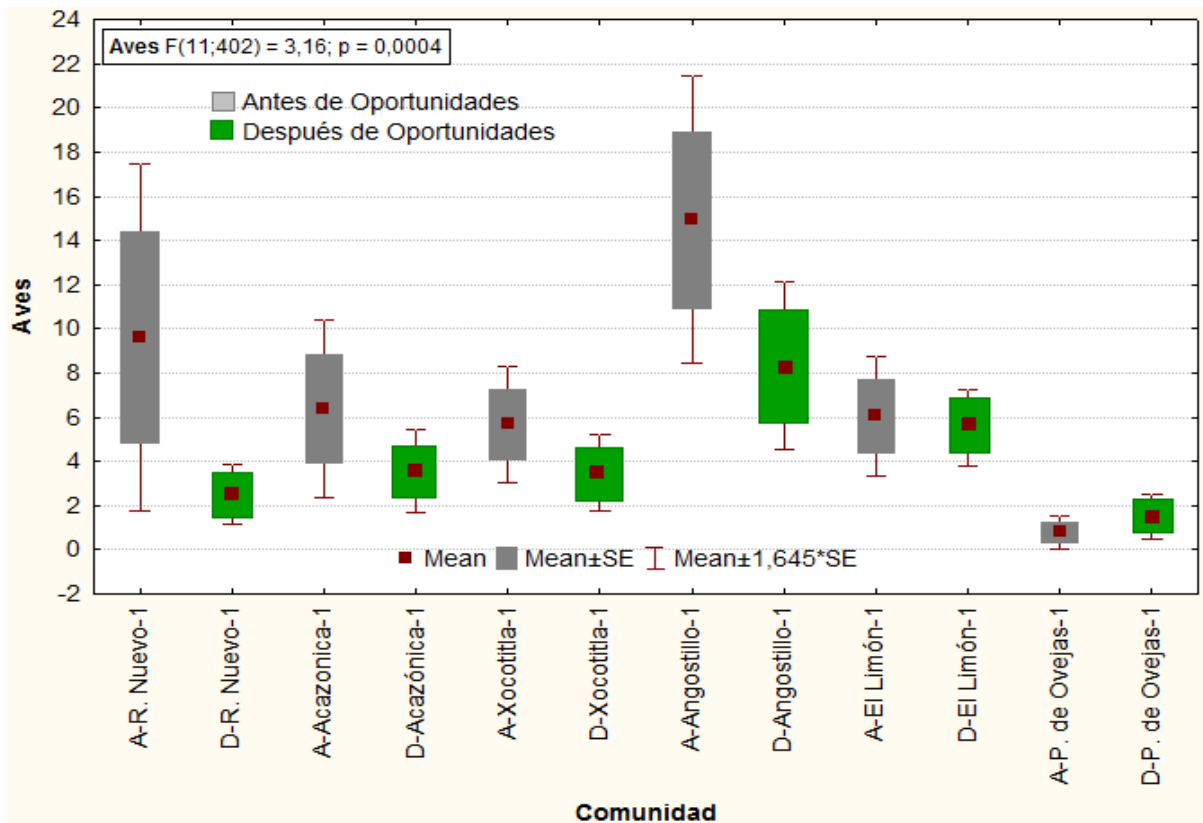


Figura 14. Número de aves encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 1.

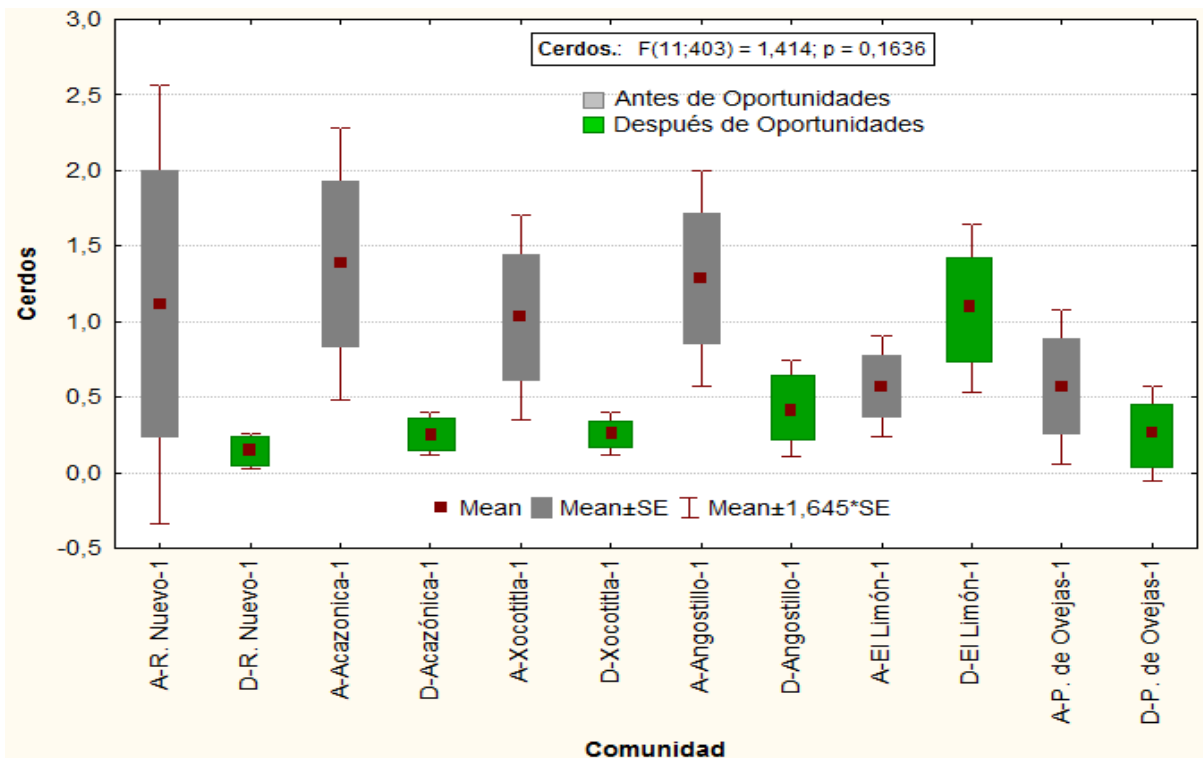


Figura 15. Número de cerdos encontrados antes y después de Oportunidades, ruta

1.

7.3.2. Abundancia de plantas ya animales encontradas en la ruta 2 antes y después de Oportunidades

La tendencia del número de especies encontradas en las comunidades de la ruta 2 (Figuras 16, 17 y 18) es similar en la ruta 1, se encontró que la comparación del número de plantas comestibles antes y después de Oportunidades es diferente en por lo menos una comunidad ($p = 0.0000$) igual que en las plantas medicinales ($p = 0.0060$) y ornamentales ($p = 0.00000006$). En la Figura 19 se observa que las comunidades de Rancho Nuevo, Xocotitla, Angostillo, Patancán, Paso Panal y Paso de Ovejas muestran un aumento mínimo de plantas ornamentales. Sin embargo, en la prueba de medias (Anexo 3) antes y después del programa Oportunidades, muestra que en plantas comestibles hubo diferencias estadísticamente significativas en la mayoría de las comunidades, excepto Acazónica, Bandera y el Pozo ($p = 0.1260$; $p = 0.1968$; $p = 0.1007$). En cuanto a plantas medicinales se encontró diferencia significativa en las comunidades de Acazónica, Angostillo, Paso P., Bandera y el Pozo ($p = 0.04495$; $p = 0.0271$; $p = 0.0285$; $p = 0.0459$; 0.0032) y en la comparación de medias de plantas ornamentales se observa diferencia sólo en las comunidades de Acazónica, Bandera y el Pozo ($p = 0.0102$; $p = 0.0175$; $p = 0.0316$). Al igual que en la ruta 1 se nota un mayor efecto en plantas comestibles que son las que tendieron a aumentar. De manera general se observa que hubo un efecto parcialmente positivo del programa Oportunidades en la mayoría de las comunidades.

En las Figuras 19 y 20 se aprecia que por lo menos en una comunidad el número de especies de aves y cerdos es diferente ($p = 0.00002$; $p = 0.000000006$). En las gráficas se nota un decremento de estas especies, y sin embargo, en la comparación de medias (Anexo 3) se observa que a pesar de que la media del número de especies de aves, antes y después del programa Oportunidades, tiende a disminuir sólo es estadísticamente diferente en la comunidad de Paso panal ($p = 0.0317$), y en número de cerdos sólo en Acazónica y Patancán ($p = 0.0439$; $p = 0.0080$).

El aumento de plantas comestibles después del programa Oportunidades es notorio, sin embargo, las plantas medicinales y de ornato de comunidades más

alejadas al polo de desarrollo (Paso de Ovejas) no se nota un gran incremento, esto es debido a que a pesar de la influencia que tiene el programa, la gente sigue necesitando de plantas comestibles puesto que no tienen dinero para comprarlas y que les es más fácil sembrarlas que trasladarse a otras comunidades para adquirirlas. En Bandera de Juárez y El Pozo de Mata Ramírez el aumento fue significativo estadísticamente en plantas medicinales y de ornato, pero no en plantas comestibles. Esto podría deberse a que estas comunidades se encuentran en mejores condiciones y podrían considerarse como un polo de desarrollo secundario, dado que las comunidades de Patancán y Paso Panal se trasladan a estos lugares a proveerse de algunos productos alimenticios de los cuales no les es posible proveerse en su misma comunidad.

En cuanto a especies animales se notó un efecto parcial, el cual fue negativo. El programa Oportunidades tuvo influencia en la mentalidad de la gente, las platicas que se les dio a para que mantuvieran limpios sus patios familiares ha sido motivo suficiente para dejar o disminuir el número de animales con tal de no perder el apoyo.

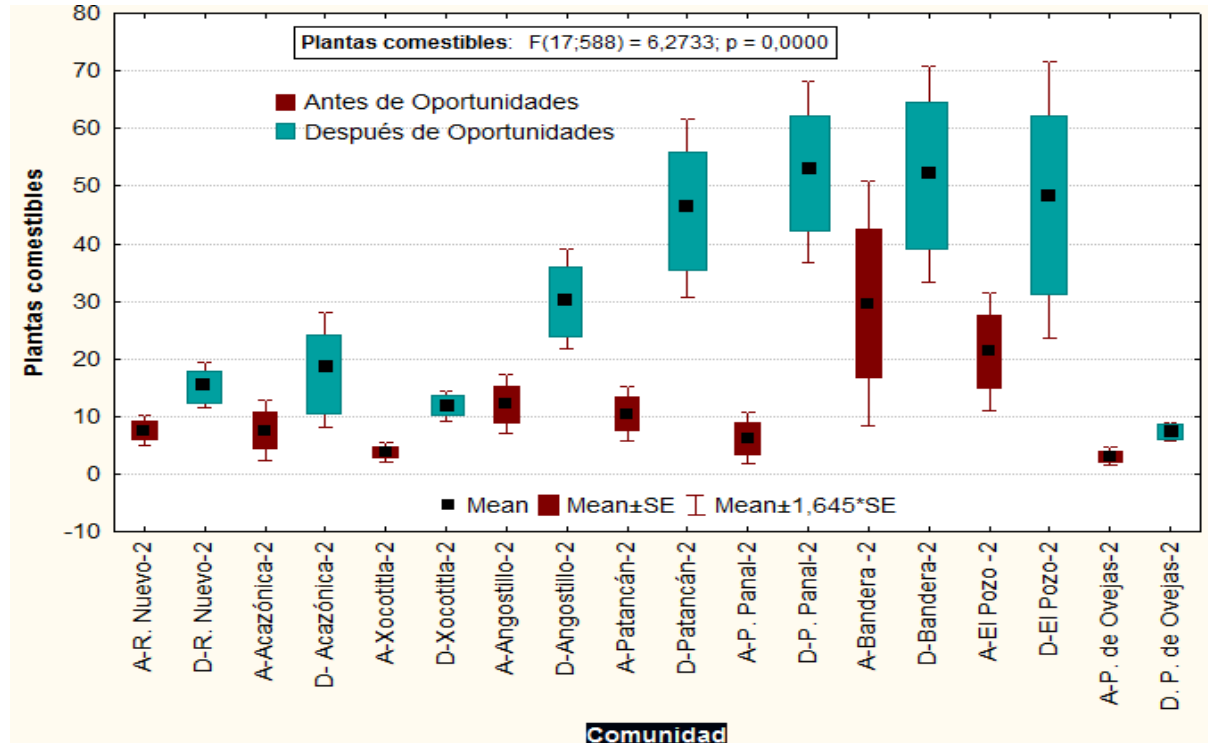


Figura 16. Número de plantas comestibles encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 2.

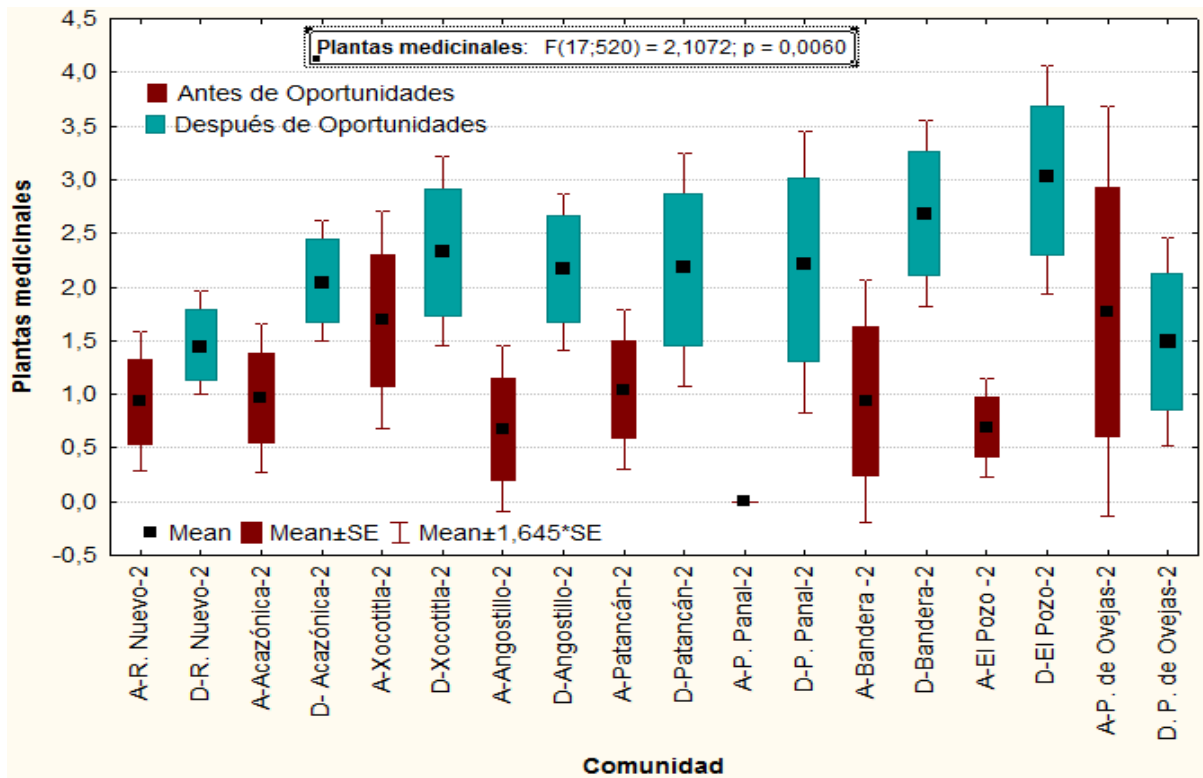


Figura 17. Número de plantas medicinales encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 2.

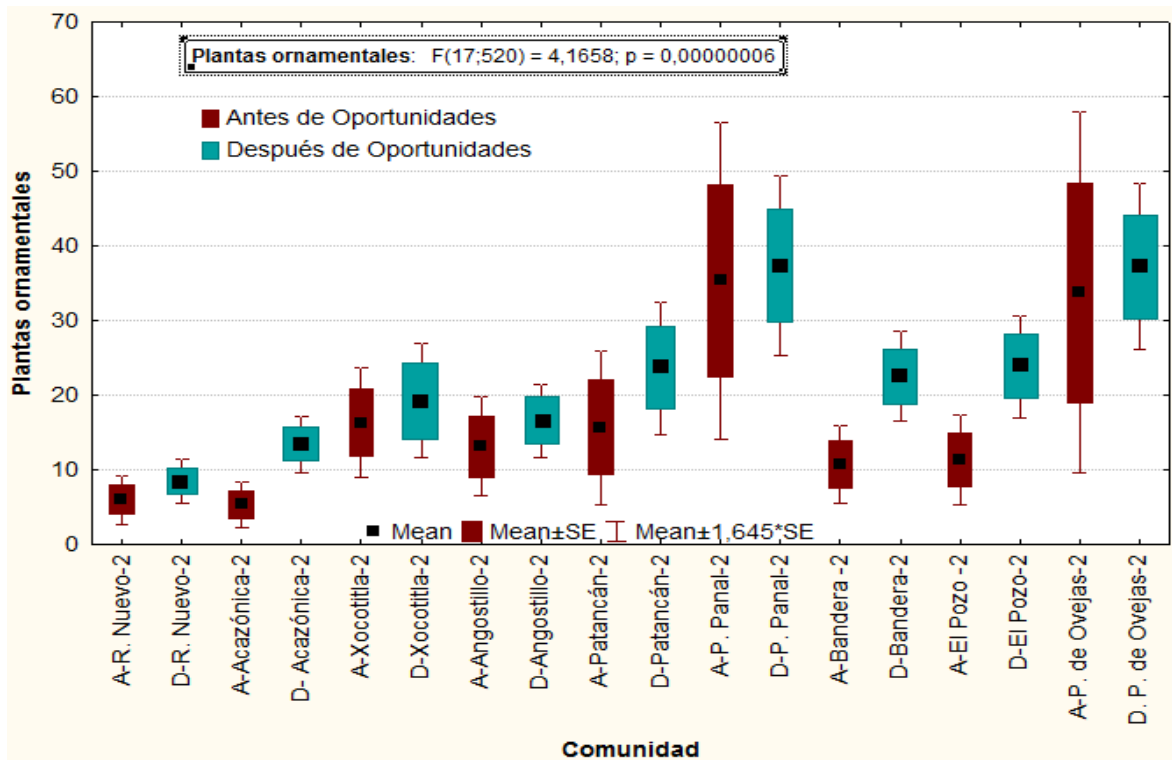


Figura 18. Número de plantas ornamentales encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 2.

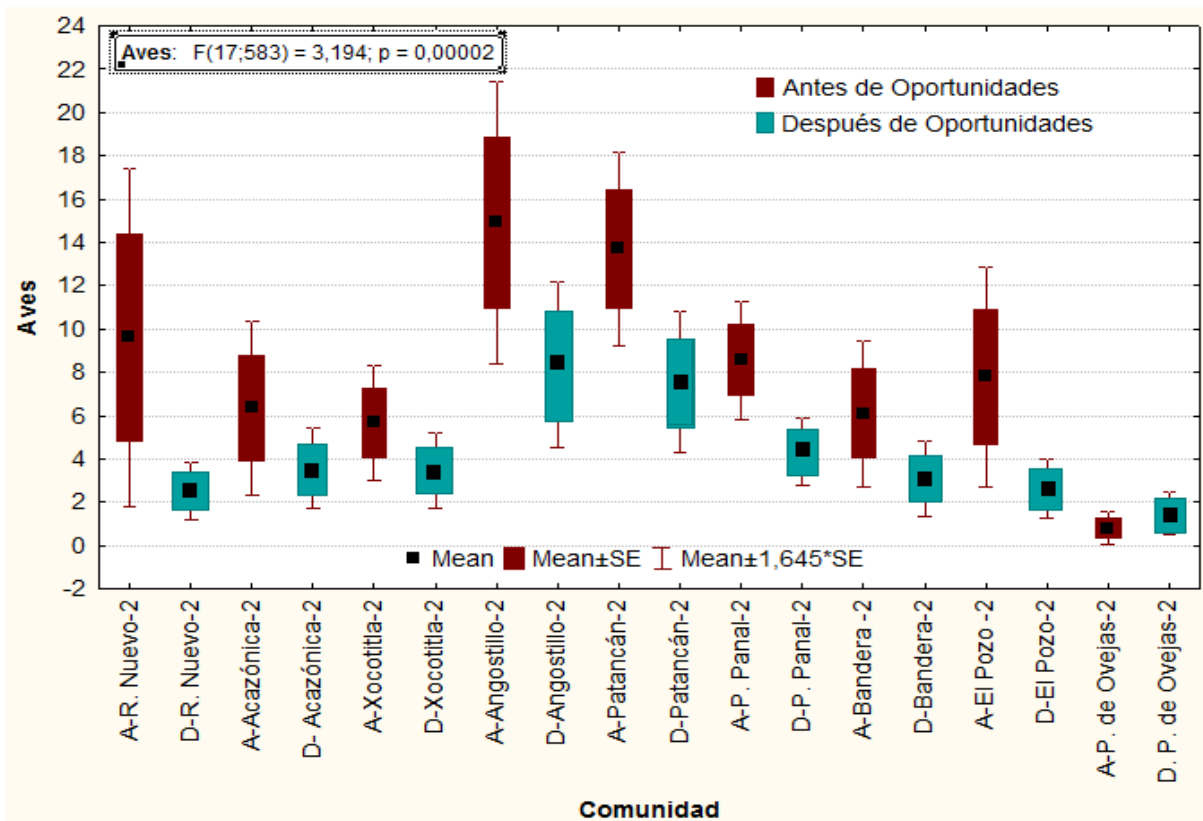


Figura 19. Número de aves encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 2.

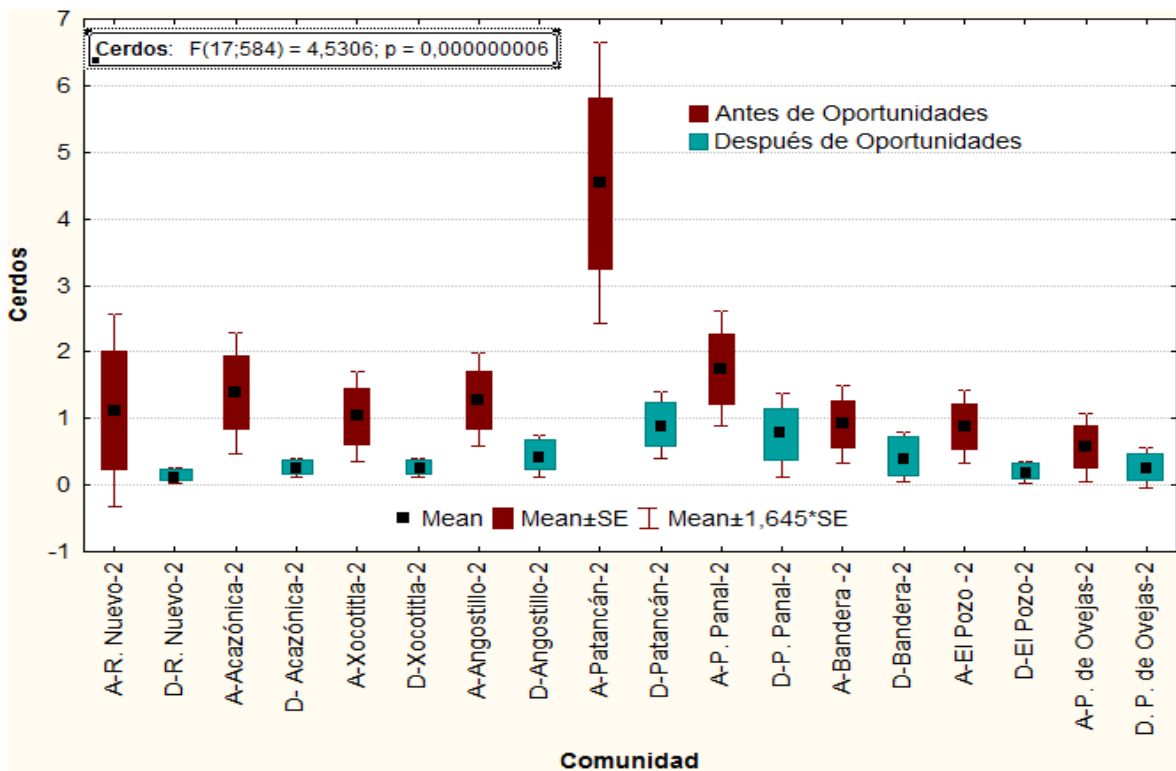


Figura 20. Número de cerdos encontrados antes y después de oportunidades, ruta 2.

7.3.3. Abundancia de plantas y animales encontradas en la ruta 3 antes y después de Oportunidades

En esta ruta el análisis de varianza mostró que en la comparación de antes y después de Oportunidades, el número de plantas comestibles y de ornato fueron diferentes en por lo menos una comunidad ($p = 0.00000003$; $p = 0.0083$), no sucedió así con las plantas medicinales ($p = 0.6956$) donde se observó que el número de plantas no es diferente entre las comunidades (Figuras 21, 22 y 23). En la prueba de medias (Anexo 3), se encontró que sólo en plantas comestibles hay diferencias estadísticamente significativas en las comunidades de El Faisán, El Hatito, Tolome y Paso de Ovejas ($p = 0.0479$; $p = 0.0007$; $p = 0.0021$; $p = 0.002939$). Cabe aclarar que a pesar de que en el análisis de varianza de plantas ornamentales se encontró que hay diferencia entre comunidades, la media muestra que no hay diferencia en el antes y después del programa Oportunidades en ninguna comunidad. A pesar de que se observa un incremento de las medias en plantas comestibles, medicinales y de ornato antes y después de Oportunidades, no fue estadísticamente significativa sólo en plantas comestibles, sin embargo, la media del número de plantas ornamentales sigue siendo mayor que los demás.

Las especies animales observadas en las Figuras 24 y 25, tuvieron un comportamiento inverso al de las especies de plantas, siendo que se observó una disminución del número después de programa. En cuanto al número de aves y cerdos se encontró que no hay diferencia en la comparación del antes y después de Oportunidades en cada una de las comunidades ($p = 0.3327$; $p = 1388$), no obstante, a pesar de que en el análisis de las medias se observa un decremento, estas no son estadísticamente significativas (Anexo 3). Los resultados coinciden con lo reportado por Montemayor (2007), ya que menciona que efectivamente, en la actualidad, existe poca gente que mantiene animales en los patios familiares.

Como se puede notar, en las tres rutas el comportamiento del número tanto de plantas como de animales fue similar; presentando un aumento del número de plantas, y una disminución del número de animales a pesar de que no todas las medias fueron estadísticamente significativas. Cabe aclarar que a pesar de que se observó una diferencia significativa de especies comestibles en la mayoría de las

comunidades de las tres rutas, las comunidades que están cerca del polo de desarrollo siguen teniendo mayor abundancia de plantas ornamentales.

El fenómeno ocurrido gracias a este programa, tuvo un efecto en la gente, haciendo que tomaran la decisión de tener o no cierta especie en los patios familiares. La mayoría de los controladores optaron por disminuir o evitar las especies animales, argumentando que en el programa se les dijo que no deben de tener animales porque causan daños a la salud, algunos de estos comentarios fueron *“han dicho los doctores que los animales causan enfermedades” “los cochinos traen enfermedades” “los de oportunidades dicen que los animales causan enfermedades”*. Lo anterior indica que las pláticas hechas por doctores y enfermeras de las comunidades ocasionan que las personas creen que tener animales en sus patios puede ocasionarles enfermedades a ellos y a su familia.

Otras personas, que tienen pocos animales, sólo comentaron que en Oportunidades no los dejaban tener especies animales, refiriéndose a que tienen que mantener limpio el lugar, entendiendo así que la forma más fácil de mantener limpio es dejando de criar animales. Ellos comentaron *“nos gustaría tener más animalitos pero los de oportunidades no nos dejan”, “aquí no podemos tener animales porque en la clínica dicen que hay que tener limpio” “nos han dicho los del sector salud que es malo el estiércol” “yo quiero tener de todos los animales pero los de oportunidades no nos dejan tener puercos porque apestan y tienen virus” “el doctor dice que tenemos que cuidarnos de los animales y no tienen que estar cerca de nosotros, ni de la casa”*.

Dados los comentarios anteriores se puede notar el efecto que tiene el programa Oportunidades en la mentalidad de las personas involucradas, prefiriendo dejar de tener animales para evitar que estos ensucien los patios y así evitar problemas que pudieran ocasionar que se perdiera el apoyo. El hecho de dejar de tener animales en sus patios familiares afecta en la alimentación de las familias, debido a que teniendo animales no gastaban en comprar carne de pollo o puerco, ahorraban en esta compra y el dinero lo utilizaban para otras necesidades.

Con los comentarios hechos por las personas, se puede notar que dejaron de tener animales influenciados por la información que se les dio en las pláticas,

organizadas en las clínicas donde se les dio a conocer las consecuencias de no limpiar el estiércol de los animales, además de que se les pide que encierren a sus animales, en caso contrario, se les puede suspender el apoyo. El temor a la pérdida de este apoyo económico, los hace sentir obligados a cumplir con lo que se les pide, aunque han llegado al grado de evitar tener animales para no tener que limpiar y así evitar problemas, esto a pesar de que les guste criar animales.

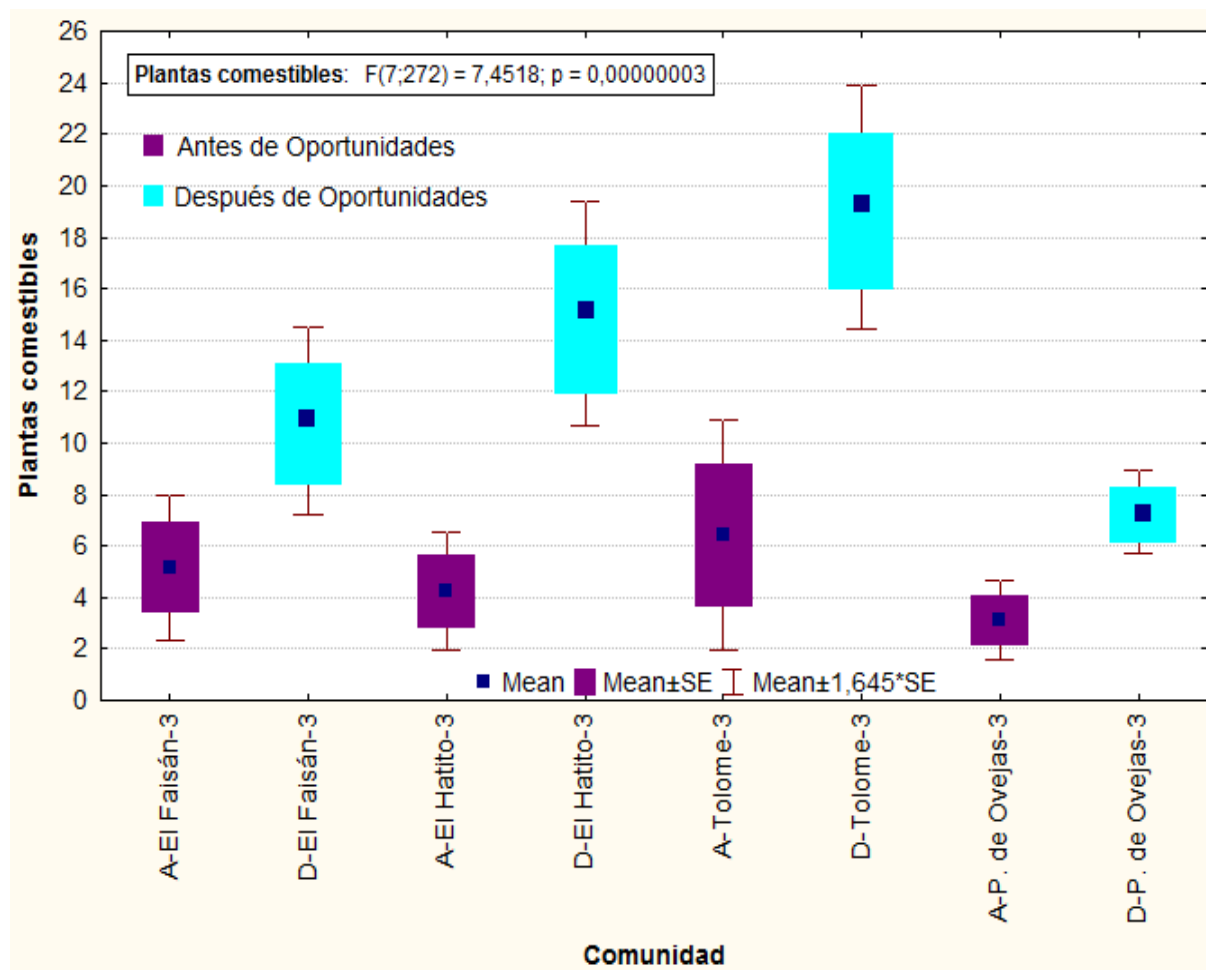


Figura 21. Número de plantas comestibles encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 3.

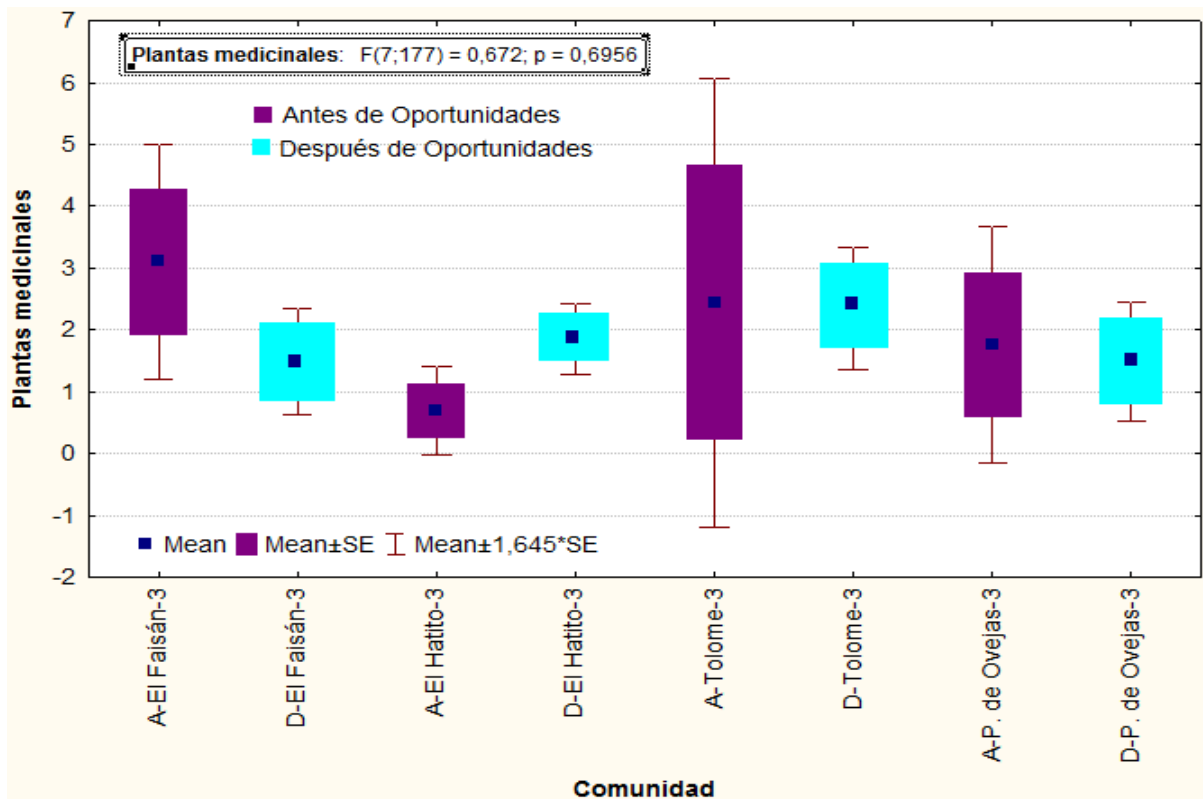


Figura 22. Número de plantas medicinales antes y después de Oportunidades, ruta 3.

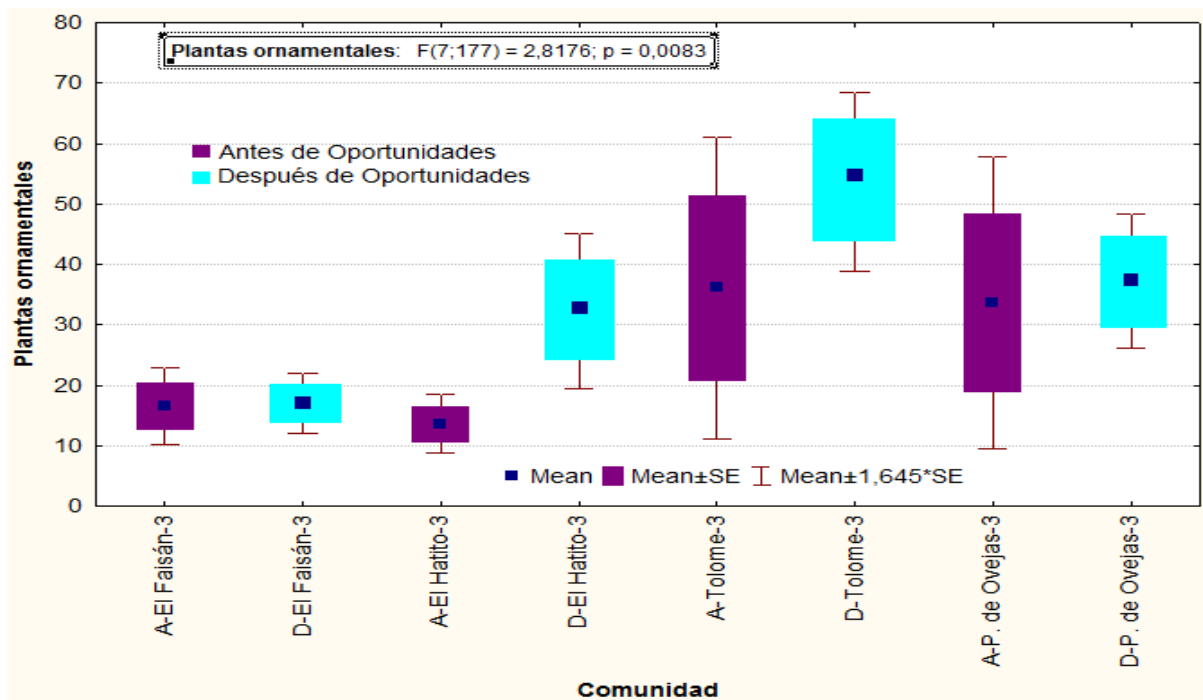


Figura 23. Número de plantas ornamentales encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 3.

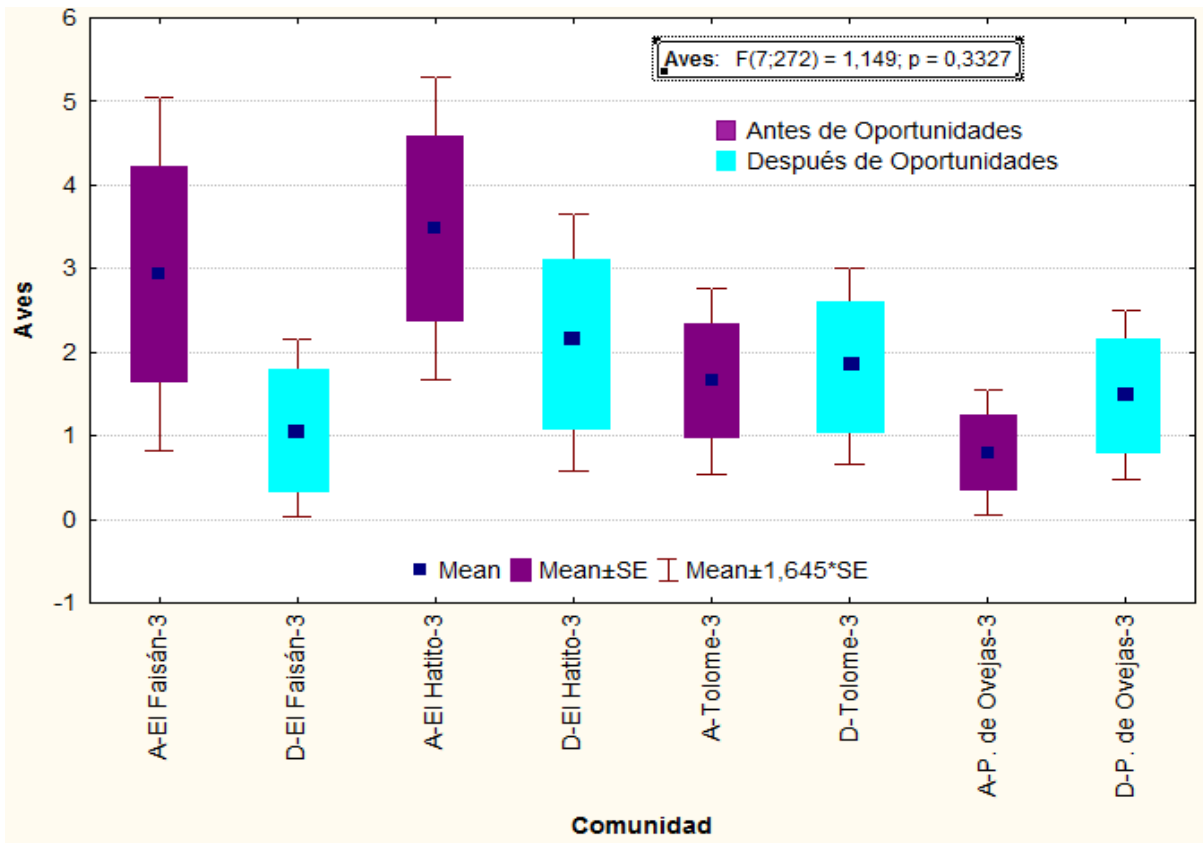


Figura 24. Número de aves encontradas antes y después de Oportunidades, ruta 3.

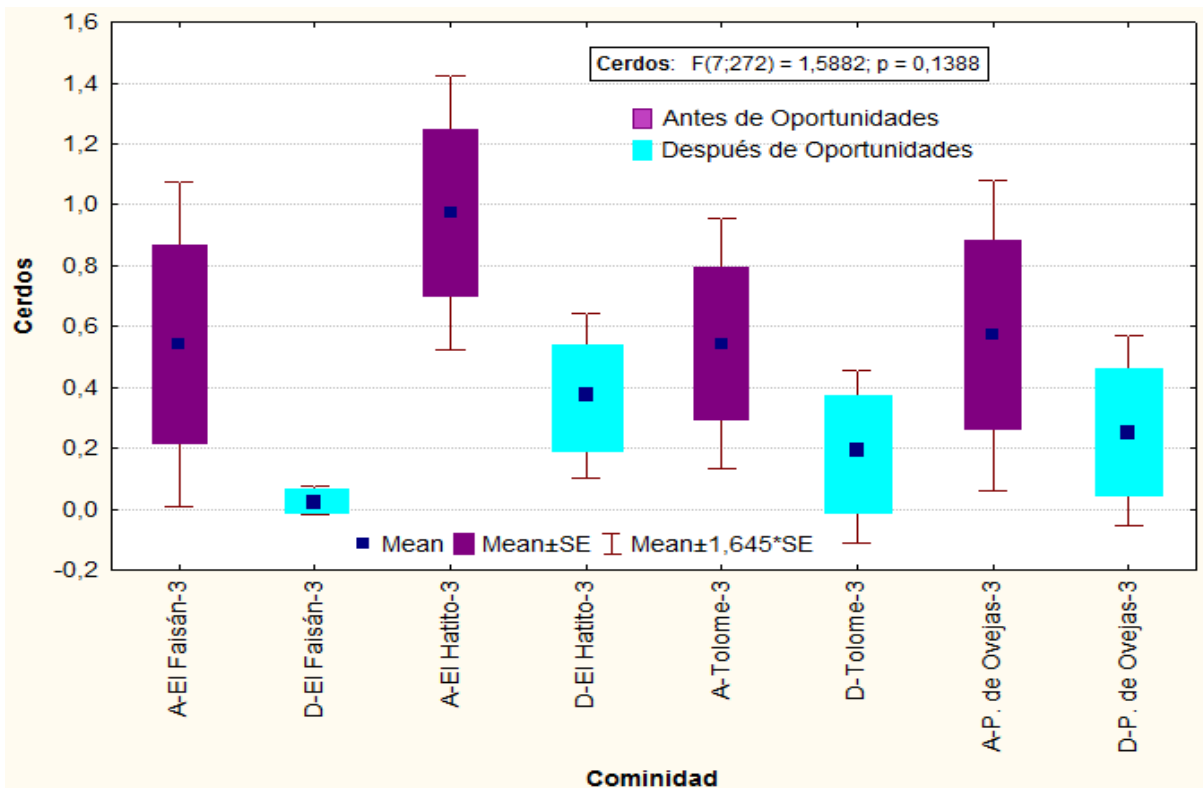


Figura 25. Número de cerdos encontrados antes y después de Oportunidades, ruta 3.

7.4. Análisis de la abundancia de especies existentes en las tres rutas

En este apartado se describe la abundancia y riqueza de especies que existe en las tres rutas. Se hace una diferenciación de cada una de las especies, en las diferentes comunidades que conforman cada una de las rutas.

7.4.1. Abundancia de plantas y animales encontradas en la ruta 1

La abundancia de plantas encontradas en las comunidades de la ruta 1 se pueden observar en las Figuras 26, 27, 28, 29, 30 y 31. Se aprecia que en el número de plantas comestibles hubo diferencia en por lo menos una comunidad ($p = 0.0007$), Angostillo mostró mayor abundancia y es diferente de Acazónica, P. de Ovejas, Rancho Nuevo, Xocotitla y el Limón. En el número de plantas medicinales se observó no hay diferencia entre comunidades en la prueba de F ($p = 0.4269$), sin embargo, en la prueba de Kruskal-Wallis ($p = 0.0243$) mostró que por lo menos una comunidad es diferente, esto puede ser a causa de la flexibilidad de la segunda prueba. Todas las comunidades presentaron valores similares a pesar de que Paso de Ovejas muestra un valor más bajo.

A diferencia de las plantas mencionadas, la abundancia de plantas ornamentales de la ruta 1 se encontró que por lo menos una comunidad es diferente a todas las demás comunidades ($p = 0.00002$), Paso de Ovejas presenta el valor más alto y es diferente de R. Nuevo, Xocotitla, Acazónica, Angostillo y El Limón. Se puede observar que hay una tendencia notoria, conforme se acerca a Paso de Ovejas el número de plantas ornamentales se va incrementando.

La abundancia de animales en esta ruta mostró diferencias en las comunidades. Se puede apreciar que en el número de aves por lo menos una comunidad es diferente ($p = 0.0017$); Angostillo tiene valores diferentes a las de R. Nuevo, Acazónica, Xocotitla y P. de Ovejas, al igual que en la abundancia de cerdos ($p=0.0045$) donde se observa que el Limón presenta el valor más alto y es diferente a todas las comunidades de esta ruta, P. de Ovejas y Rancho Nuevo mostraron los valores más bajos.

En cuanto a la abundancia total de plantas, se determinó que en por lo menos una comunidad es diferente ($p = 0.0187$), donde Angostillo, El limón y Paso de

Ovejas presentaron valores altos a diferencia de Rancho Nuevo, Xocotitla y Acazónica que mostraron valores bajos. Los resultados obtenidos coinciden con los de Mendoza (2011) donde en Angostillo encontró mayor número de plantas medicinales que en comunidades más cercanas al polo de desarrollo, por lo que puede considerarse una comunidad ejemplar, ya que es la que tiene mayor número de plantas, de las cuales predominan las del grupo de plantas comestibles. Esto resulta de gran importancia, ya que podría indicar que la gente está conciente de la importancia que tiene establecer plantas que les sean útiles y que les permita disminuir gastos por alimentación.

La prueba de medias (Anexo 4) muestra claramente la diferencia entre comunidades, en cuanto a abundancia de especies de plantas y animales.

A diferencia de lo reportado por Estrada-Lugo (sin fecha), que a una distancia de 9 km de la cabecera municipal, encontró una mayor cantidad de plantas comestibles que de ornato, en esta investigación se comprobó que efectivamente existe un efecto provocado por la distancia al polo de desarrollo, en especies ornamentales la cantidad de plantas aumenta a medida que se acerca al polo de desarrollo, debido a que la gente que se encuentra más cerca al polo de desarrollo (Paso de Ovejas) prefieren tener plantas que embellezcan la casa que plantas comestibles.

En plantas comestibles se percibe una disminución del número de plantas a medida que se acerca a Paso de Ovejas, sin embargo, Angostillo presenta valores que salen de esta tendencia, esto es debido a que en esta comunidad se realizan varios trabajos de investigación por Profesores del Colegio de Postgraduados Campus Veracruz, incluso se considera que tiene potencial turístico (Díaz, 2008), estas características han provocado un efecto positivo haciendo que la mayoría de la gente se interese por mantener plantas comestibles, este caso muestra el efecto positivo que se tiene cuando se realizan bien las cosas (parcial o totalmente).

En cuanto a plantas comestibles, no se nota un efecto por distancia a polo de desarrollo, la diferencia radica en que la gente más alejada del polo de desarrollo utiliza las plantas y las más cercanas sólo las tienen como ornato.

Se observa un efecto mínimo de polo de desarrollo en especies animales, a pesar de que las comunidades más alejadas tienen menor cantidad de animales, en Angostillo y el Limón (comunidades cercanas a Paso de Ovejas) se observa mayor número de aves y cerdos respectivamente. Esto es debido a las mismas características mencionadas anteriormente, Angostillo es una comunidad con características particulares.

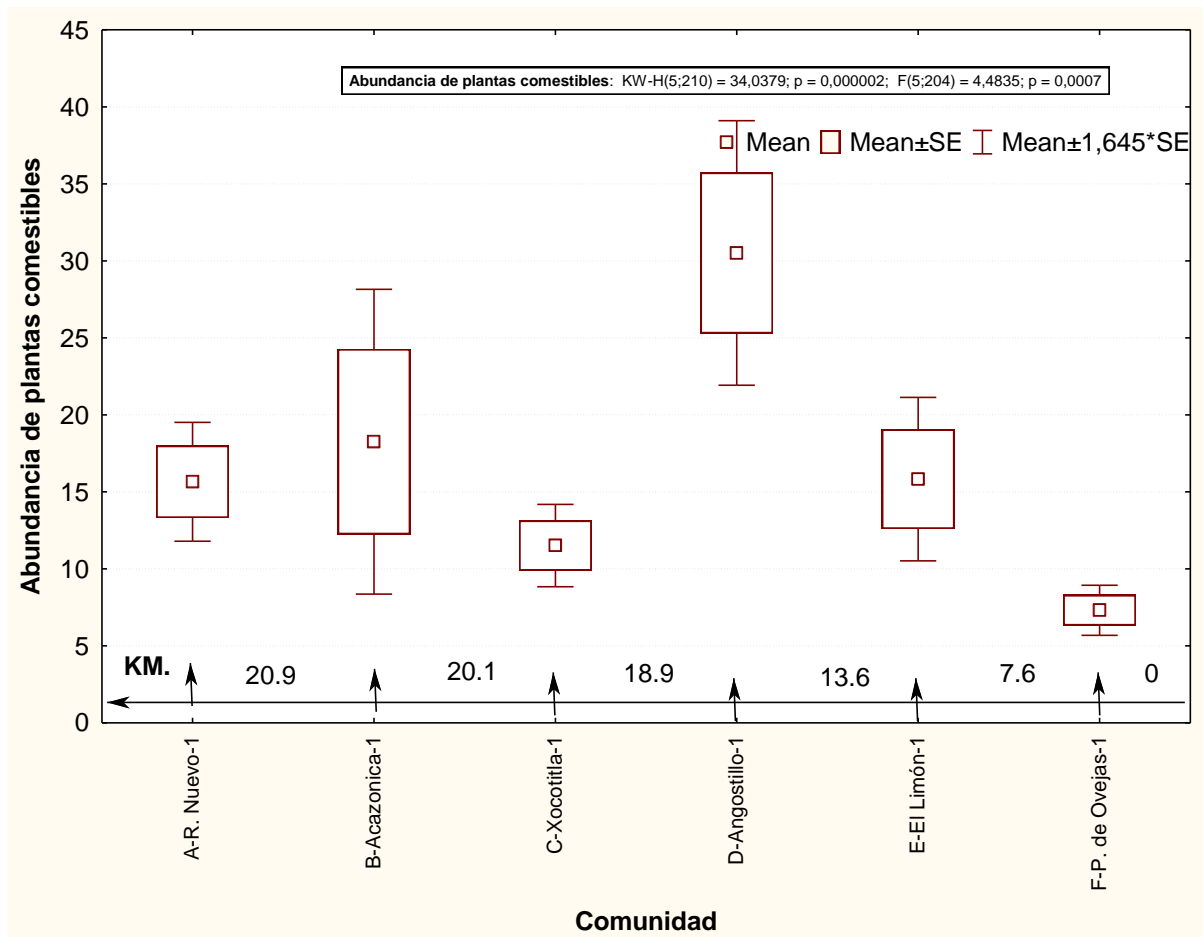


Figura 26. Abundancia de plantas comestibles encontradas en la ruta 1.

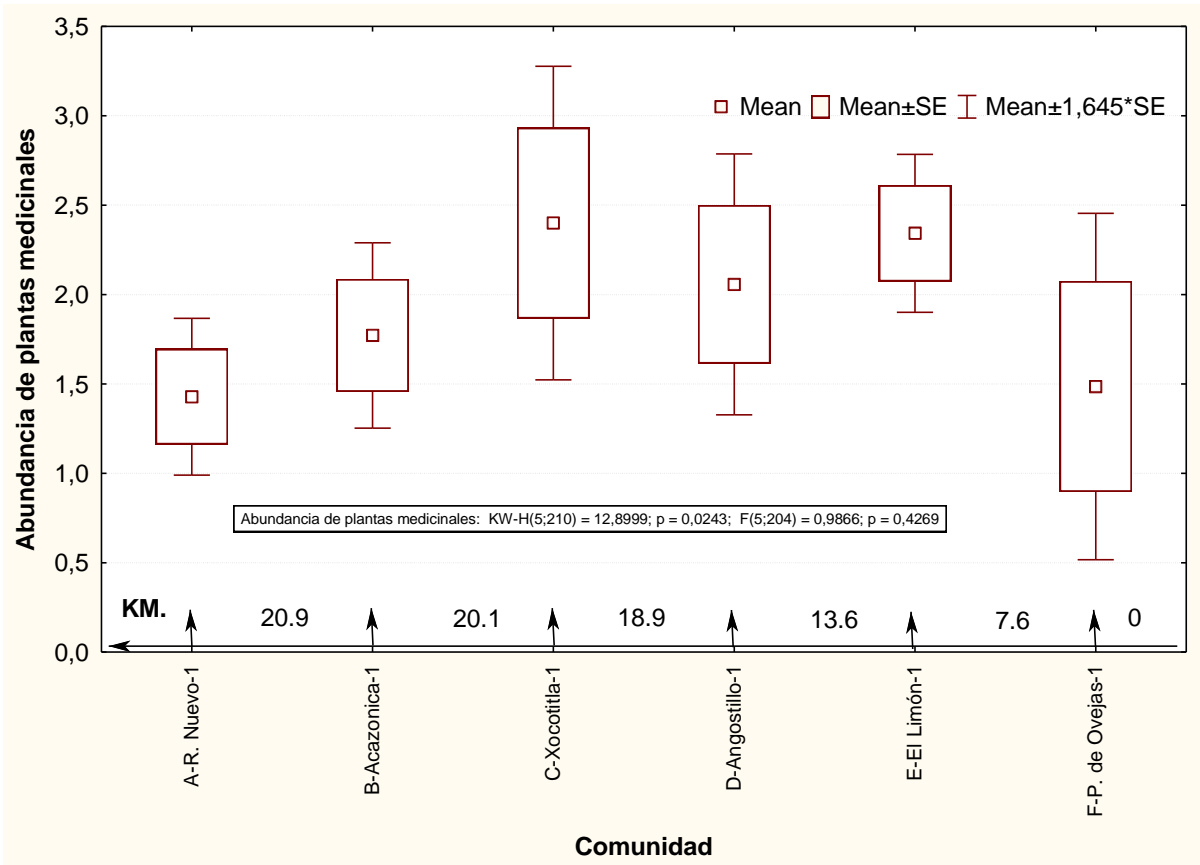


Figura 27. Abundancia de plantas medicinales encontradas en la ruta 1

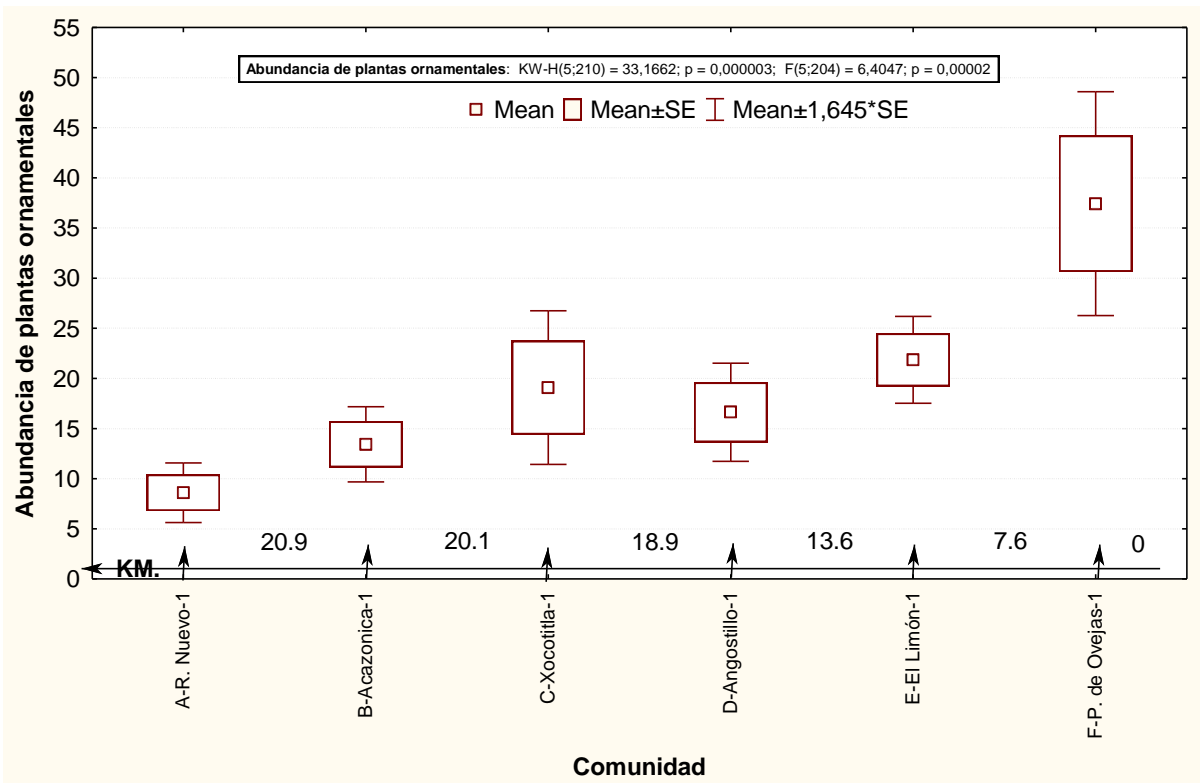


Figura 28. Abundancia de plantas ornamentales encontradas en la ruta 1.

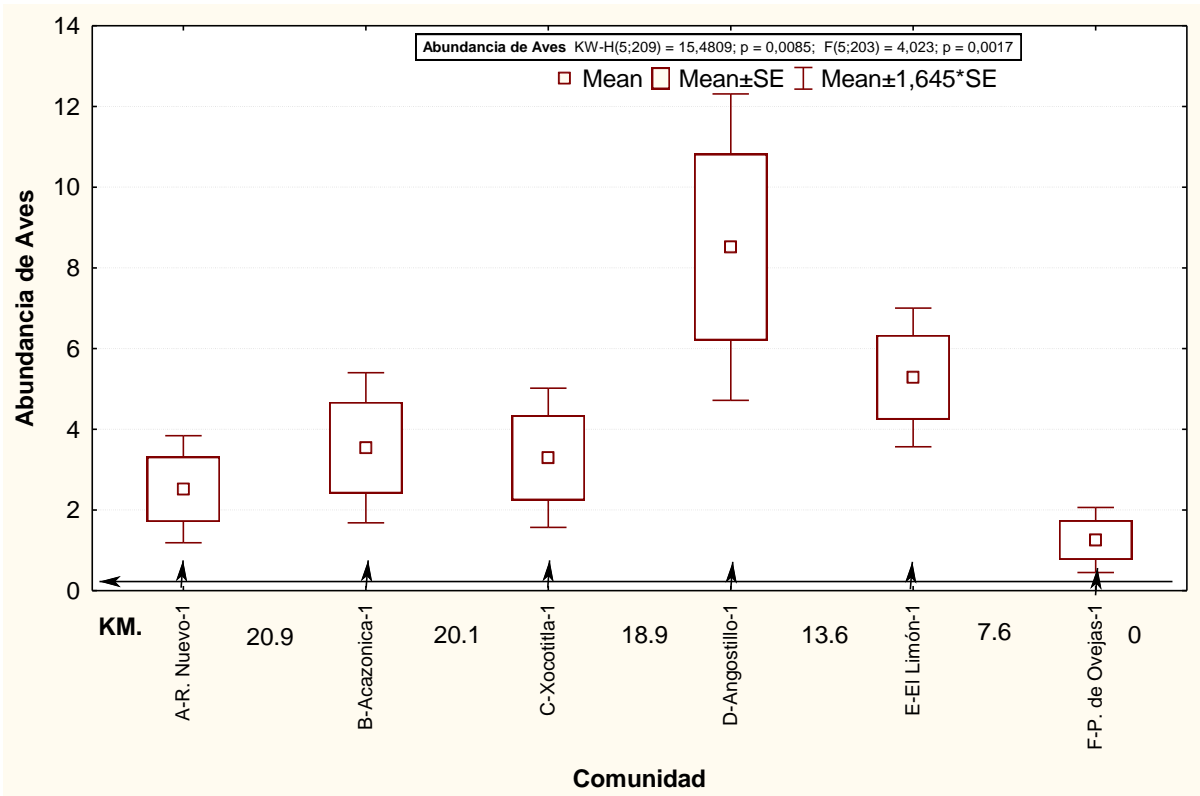


Figura 29. Abundancia de aves encontradas en la ruta 1.

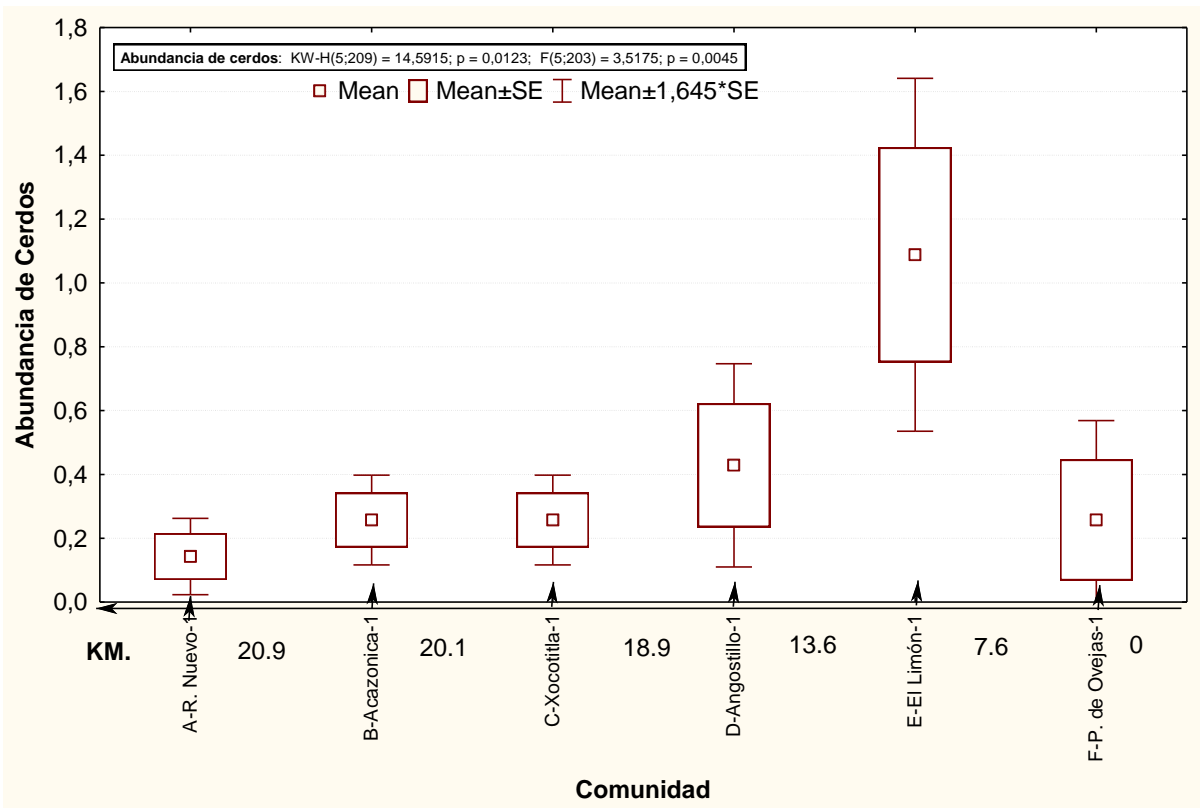


Figura 30. Abundancia de cerdos encontrados en la ruta 1.

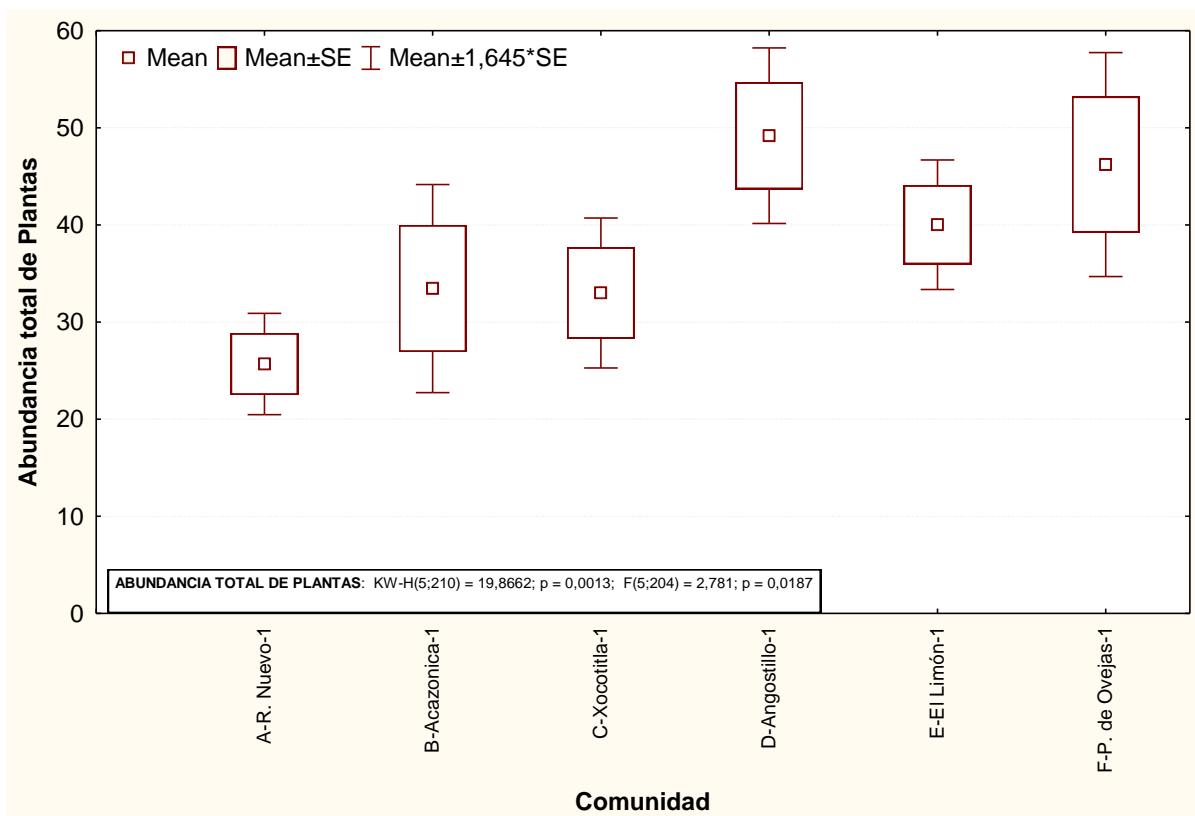


Figura 31. Abundancia total de plantas de la ruta 1.

7.4.2. Abundancia de plantas y animales encontradas en la ruta 2

Se aprecia en la Figura 32 que a medida que se acerca al polo de desarrollo (Paso de Ovejas) se va incrementando el número de plantas ornamentales, a pesar de que Bandera de Juárez y El Pozo se encuentran brevemente fuera de esta tendencia, se determinó que en por lo menos una comunidad es diferente ($p=0.00003$).

En plantas medicinales se encontró que no hay diferencia entre comunidades con respecto al número de plantas ($p = 0.4221$), a pesar de esto se notan ligeras diferencias, siendo que en Paso de Ovejas existen menos plantas que en las demás comunidades. El resultado obtenido en la abundancia de plantas comestibles, resulta de gran interés, se encontró que por lo menos una comunidad es diferente ($p=0.000004$), además de esto se nota claramente que se divide en tres áreas, la primera donde se encuentra Rancho Nuevo, Xocotitla y Acazónica que tienen valores similares, sin ser los más bajos; en el segundo Angostillo, Patancán, Bandera y El Pozo son las comunidades que presentaron valores más altos y por

último Paso de Ovejas, que como se esperaba, tuvo el menor valor en el número de plantas comestibles (Figura 32,33, y 34). Los datos coinciden con lo reportado por Aguilar-Stoen (2008), que encontró mayor cantidad de plantas comestibles que ornamentales en una comunidad marginada de Oaxaca.

Las Figuras 35 y 36 muestran que el número de aves presentes en las comunidades de Rancho Nuevo, Xocotitla y Acazónica son similares, sin embargo, las demás comunidades, empezando desde Angostillo, Patancán, Paso Panal, La Bandera, El Pozo van disminuyendo conforme se acercan a Paso de Ovejas, notándose así que por lo menos una comunidad es diferente a las demás ($p=0.0025$). En el caso de especies de cerdos se encontró que las comunidades son iguales ($p = 0.1117$), no obstante, se observa que en Rancho Nuevo, Xocotitla, Acazónica y Angostillo tienen menor cantidad de cerdos reflejando valores similares. Por otro lado, en las comunidades de Patancán, Paso Panal, La Bandera, El Pozo hasta Paso de Ovejas la cantidad de cerdos tiende a disminuir, probablemente debido a su marginación.

La abundancia total de plantas es menor en las comunidades más alejadas de Paso de Ovejas (Figura 37), tendiendo a aumentar hasta llegar a Paso Panal, y posteriormente va en decremento. Es claro que por lo menos una comunidad es diferente con respecto a especies comestibles ($p = 0.000003$). En el Anexo 4 del concentrado de prueba de medias, se puede observar con claridad las diferencias que existen entre comunidades.

Contrastando los resultados con la respuesta de la gente, se hace mención de algunos comentarios hechos por personas que viven en comunidades alejadas de Paso de Ovejas con otras más cercanas, sobre la importancia que le dan a las diferentes especies de plantas y animales. En comunidades más alejadas (Rancho Nuevo, Xocotitla, Acazónica, Angostillo, Patancán y Paso Panal) comentaron *“Me gustan las plantas para lo que haga falta, para ir pasando, pero no hay agua”* *“un pollito, para cuando uno tenga ganas de comer sólo se agarra y ahí está”* *“pues lo principal son las medicinales, porque si las ocupo ahí están”* *“las gallinas ponen huevos y ya no compramos”* *“teniendo animalitos los puedo vender o comérmelos”*. Con lo anterior podemos notar que la gente que se encuentra más alejada del polo

de desarrollo (Paso de Ovejas) aprecia tener plantas y animales en sus patios familiares, esto es por la importancia que tienen en su alimentación y como medicinas.

En comunidades más cercanas (Bandera de Juárez, El Pozo de Mata Ramírez y Paso de Ovejas) mencionaron *“las flores sólo se siembran y son fáciles de cuidar”* *“las plantas nada mas necesitan agua”* *“no tengo tiempo para cuidarlas”* *“las plantas me ayudan las vendo, yo como muy poco”*. Las personas de Bandera de Juárez y el Pozo de Mata Ramírez (aunque sus patios familiares mostraron gran cantidad de plantas comestibles como ornamentales), la mayoría consume poco de las plantas comestibles y el exceso lo vende, en cambio en las comunidades más alejadas suelen consumirlas y aunque en ocasiones venden algunas plantas comestibles, también suelen regalarlas. Con los comentarios hechas por la gente, podemos notar que las personas que se encuentran cerca del polo de desarrollo (Paso de Ovejas) no le dan demasiada importancia a las plantas y animales comestibles, les es más fácil comprarlos que cuidarlos (les quita tiempo).

Es claro notar que existe un efecto por la distancia al polo de desarrollo, sin embargo, cada comunidad contiene características específicas y diferentes entre ellas, que hacen variar las especies establecidas. Es notorio que a pesar de que la mayor abundancia total de plantas recae en las comunidades más cercanos al polo de desarrollo, muchas de estas especies son de tipo ornamental. Los resultados obtenidos en la presente investigación son similares a los encontrados por Blanckaert *et al.*, (2004), que de acuerdo al uso de las plantas las clasificó en Ornamentales, comestibles y medicinales, encontrando que en San Rafael Coxcatlán (zona de riego) hubo un mayor número de plantas ornamentales, seguido de plantas comestibles y medicinales.

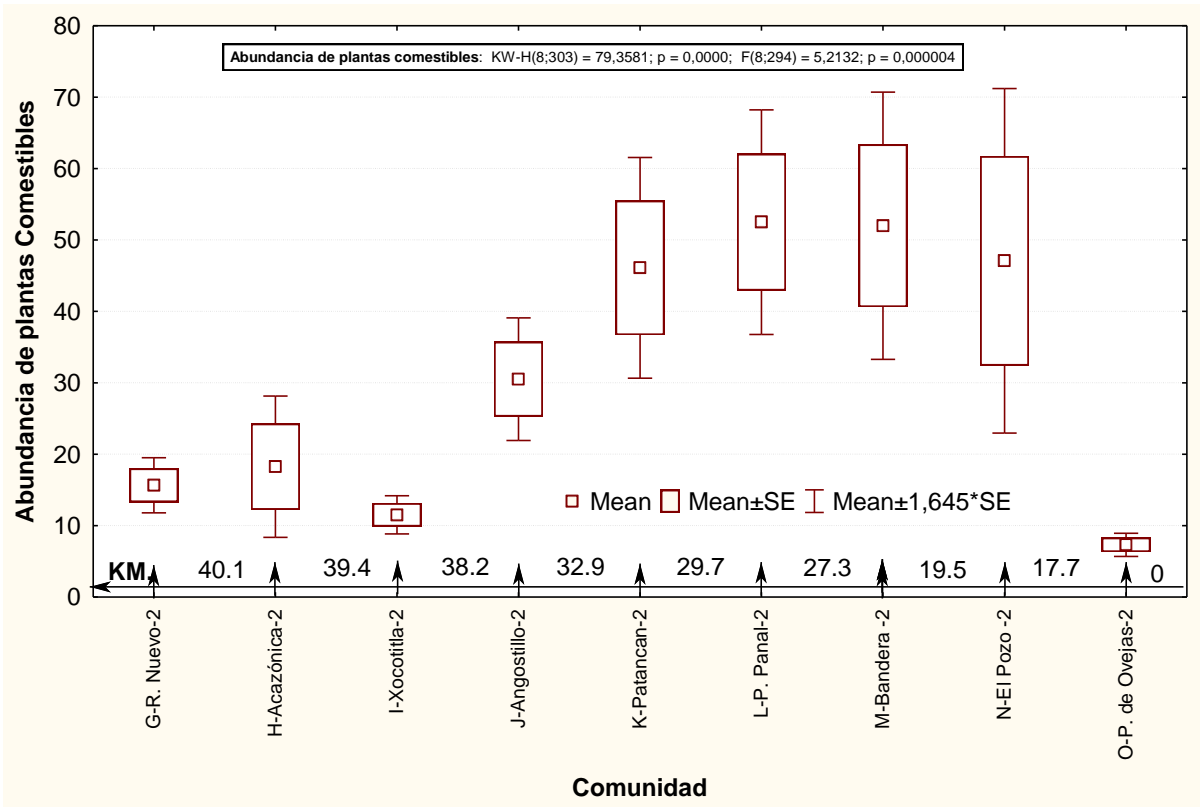


Figura 32.- Abundancia de plantas comestibles encontradas en la ruta 2.

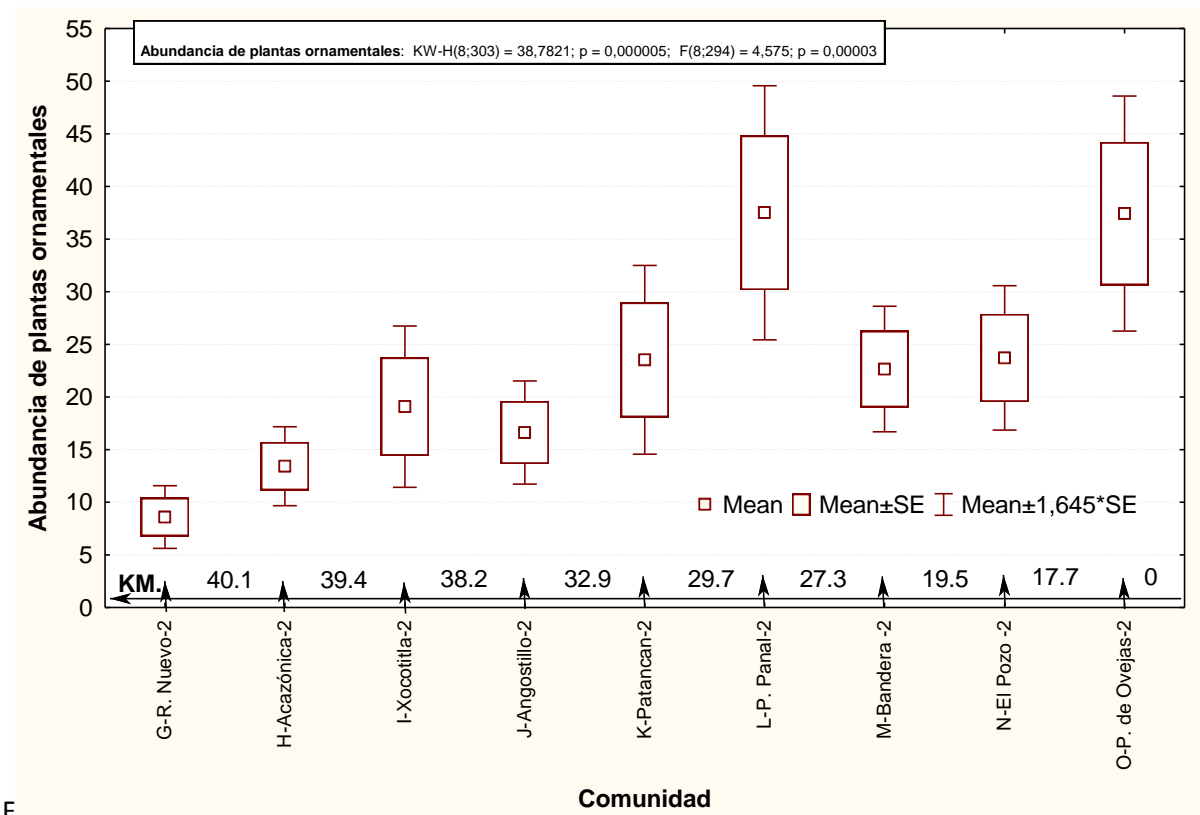


Figura 33. Abundancia de plantas ornamentales encontradas en la ruta 2.

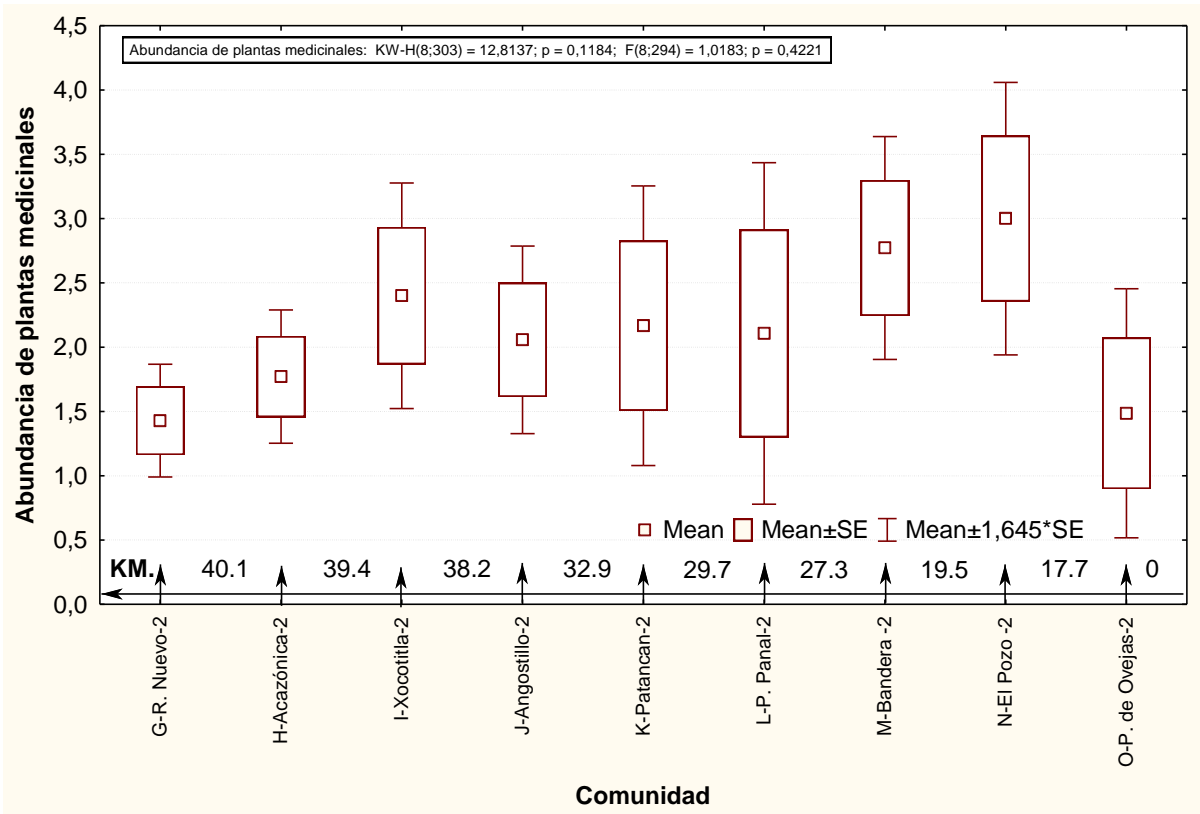


Figura 34. Abundancia de plantas medicinales encontradas en la ruta 2.

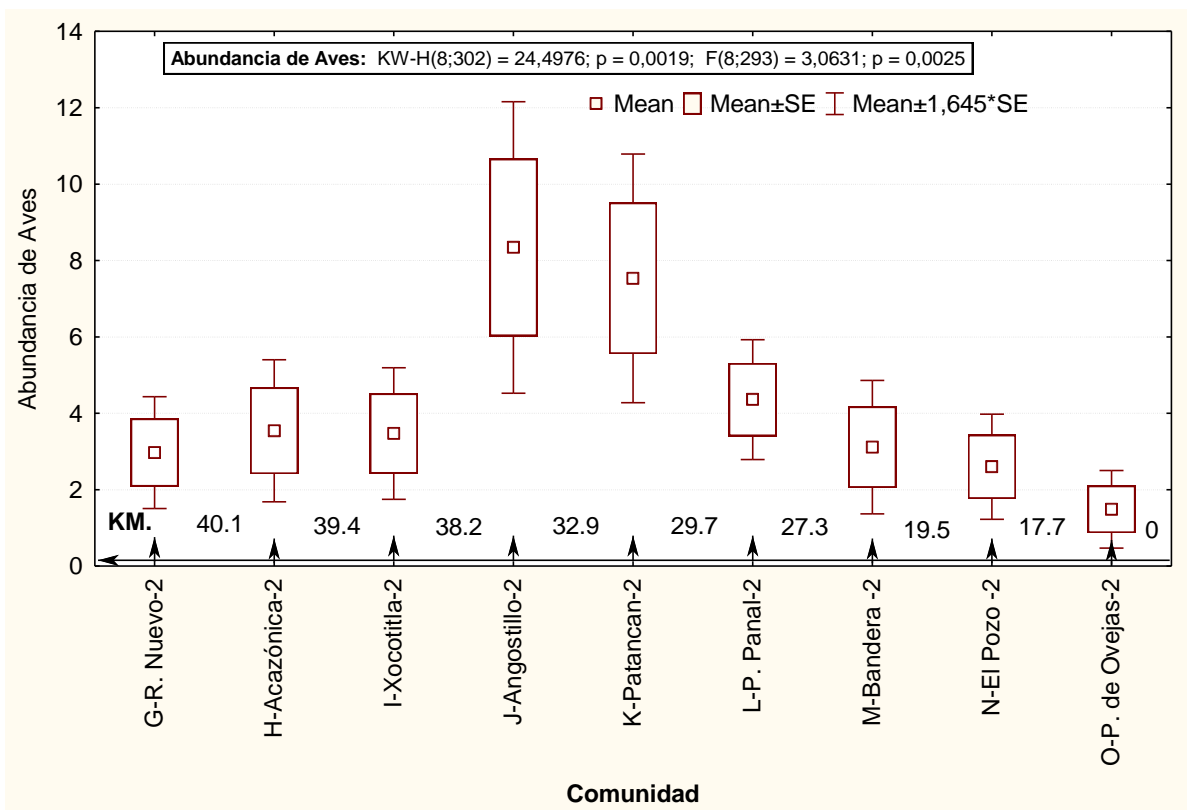


Figura 35. Abundancia de aves encontradas en la ruta 2

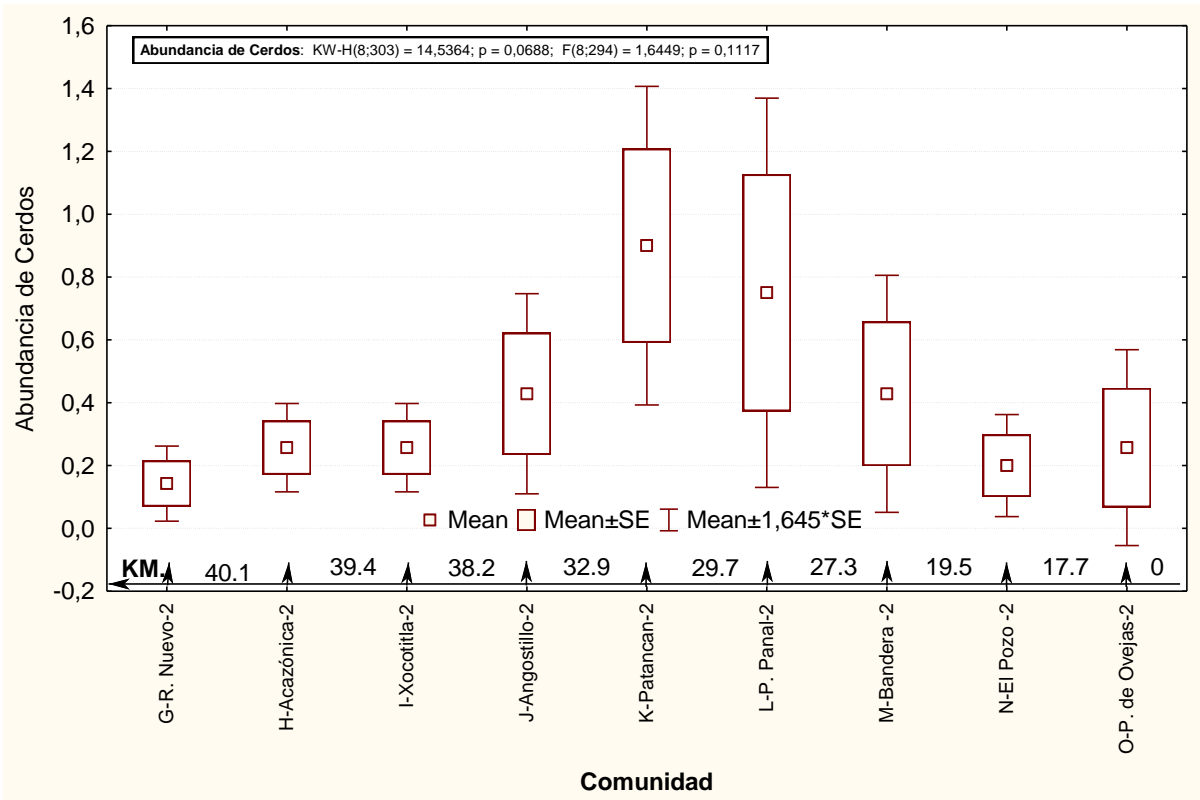


Figura 36. Abundancia de cerdos encontrados en la ruta 2.

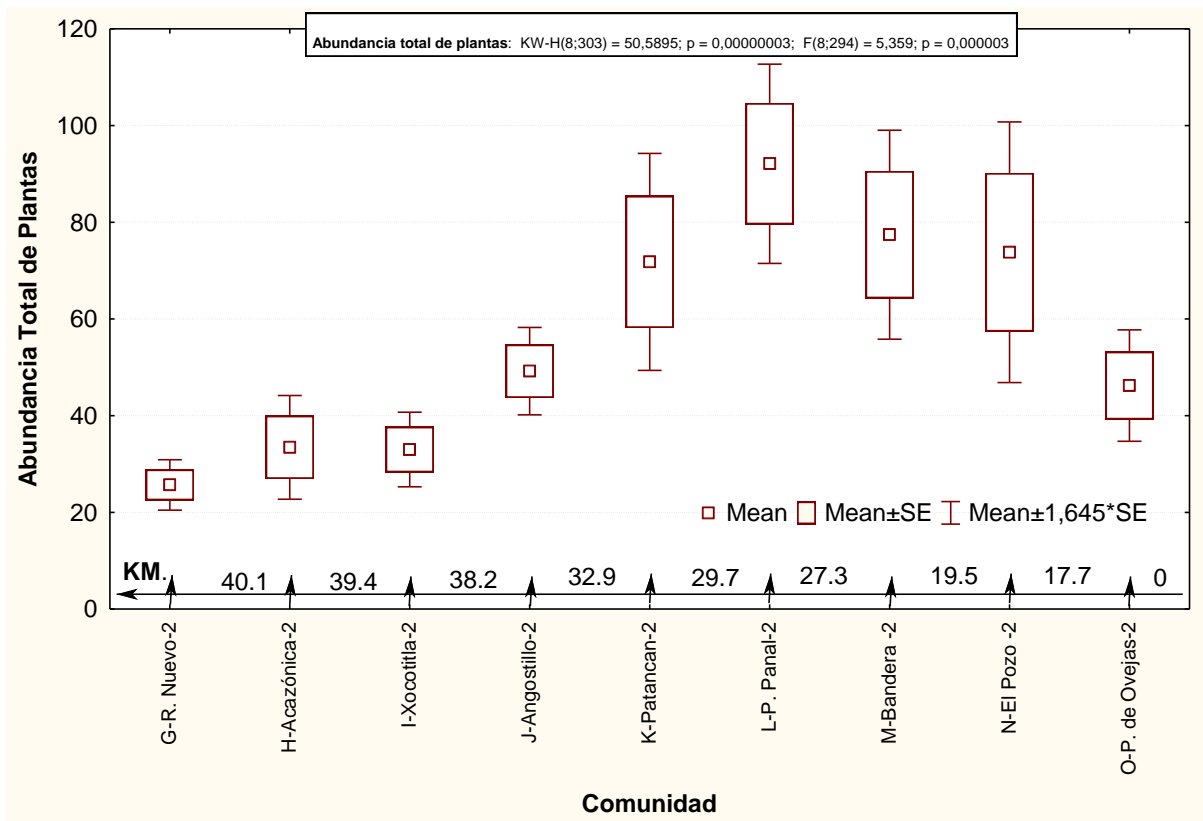


Figura 37. Abundancia total de plantas, ruta 2.

7.4.3. Abundancia de plantas y animales encontradas en la ruta 3

Esta ruta es la que tiene mejores vías de acceso, se encuentra en una zona de riego y sólo se contemplaron 4 comunidades. No se encontraron diferencias en la abundancia animales, y en cuanto a las especies vegetales, sólo en el número plantas comestibles y ornamentales se mostraron diferencias.

En el análisis de la abundancia de plantas comestibles se aprecia que en al menos una comunidad es diferente ($p = 0.0028$), se muestra un ligero aumento conforme va disminuyendo la distancia, sin embargo, en Paso de Ovejas se presentó el valor más bajo y es diferente del Faisán, El Hatito y Tolome mantienen valores similares. Lo mismo ocurrió con las plantas ornamentales, donde por lo menos una comunidad es diferente ($p = 0.0042$), se nota un aumento a medida que se acerca a Paso de Ovejas. Con respecto a la abundancia de plantas medicinales, no hubo diferencia entre comunidades ($p = 0.6146$), no obstante, se nota el mismo comportamiento que en los demás grupos de plantas (Figura 38, 39 y 40). Los datos obtenidos no coinciden con lo reportado por Palma (2002) donde en un trabajo hecho en la comunidad de Arroyo de Banco (cercano a un polo de desarrollo) encontró mayor cantidad de plantas comestibles que ornamentales, sin embargo, la mayor parte de las especies comestibles se establecieron para la venta, debido a que se les facilita trasladarlo y comercializarlo en la cabecera municipal.

Con respecto a la abundancia de animales se encontró que no hay diferencia entre comunidades ($p = 0.7813$; $p = 0.4445$). En cuanto al número de aves, se encontró una menor abundancia en el Faisán, en las demás comunidades se observa una ligera disminución conforme disminuye la distancia (Figura 41 y 42).

La abundancia total de plantas presentes en las comunidades va aumentando conforme la distancia va disminuyendo, a excepción de Paso de Ovejas que disminuyó, sin llegar a ser el más bajo (Figura 43). Tolome presentó el valor más alto, esto es debido a que mucha gente se dedica a vender plantas ornamentales, por lo que se puede observar que por lo menos una comunidad es diferente ($p = 0.0012$). En la prueba de medias del Anexo 4 se observan las diferencias entre comunidades.

Las especies variaron en El Faisán debido a la inundación provocada por el Huracán “Karl”, que provocó la pérdida de muchas plantas. En Tolome algunas de las personas entrevistadas se dedican a la venta de plantas ornamentales, es por ello, que se encontraron estos valores. Algunos comentarios hechos por la gente muestran que para ellos es más fácil cuidar las plantas que los animales y por eso prefieren estas especies, *“las plantas son fáciles de cuidar, no me chillan” “nada mas se riegan y no necesitan muchos cuidados” “las plantas nada mas necesitan agua y ya”*.

De acuerdo a lo observado en las entrevistas los resultados coinciden con lo reportado por el autor citado que indica la preferencia de plantas de ornato de las personas en El Faisán (70%) que en Angostillo (10%) (Mendoza, 2011). La mayoría de la gente de la ruta 3 prefiere las plantas de ornato, porque le dan un mejor aspecto a la casa, y sólo mantienen algunas especies comestibles como son la hierba buena, acuyo y epazote que son fáciles de cuidar y no ocupan mucho espacio. La cercanía a Paso de Ovejas provoca que prefieran comprar lo que necesitan que tener que sembrarlos.

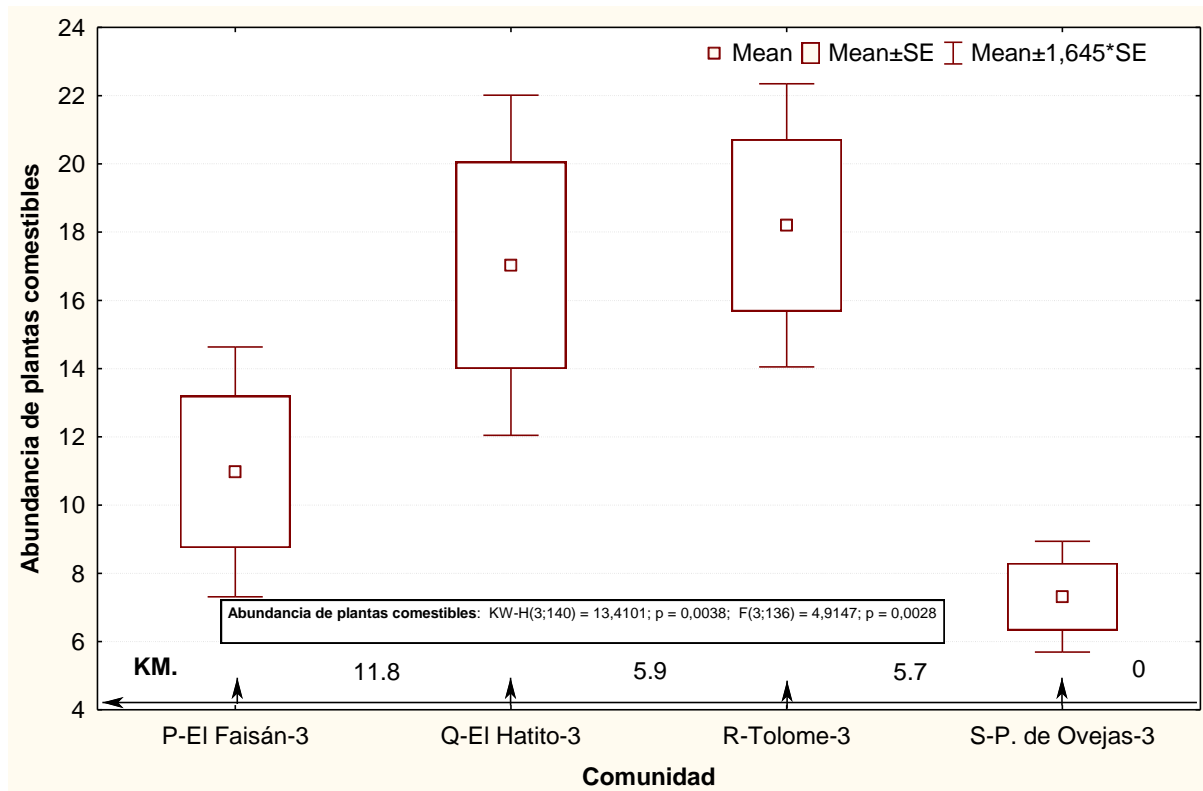


Figura 38. Abundancia de plantas comestibles encontradas en la ruta 3.

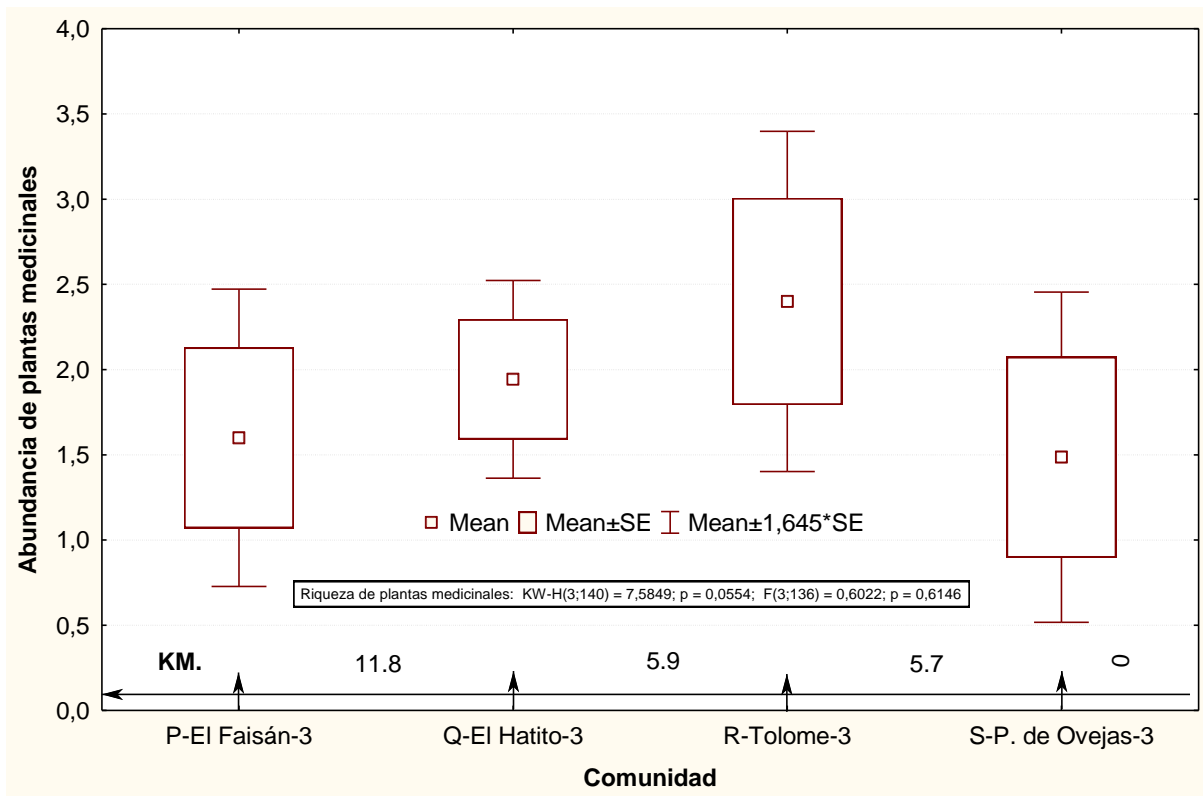


Figura 39. Abundancia de plantas medicinales encontradas en la ruta 3.

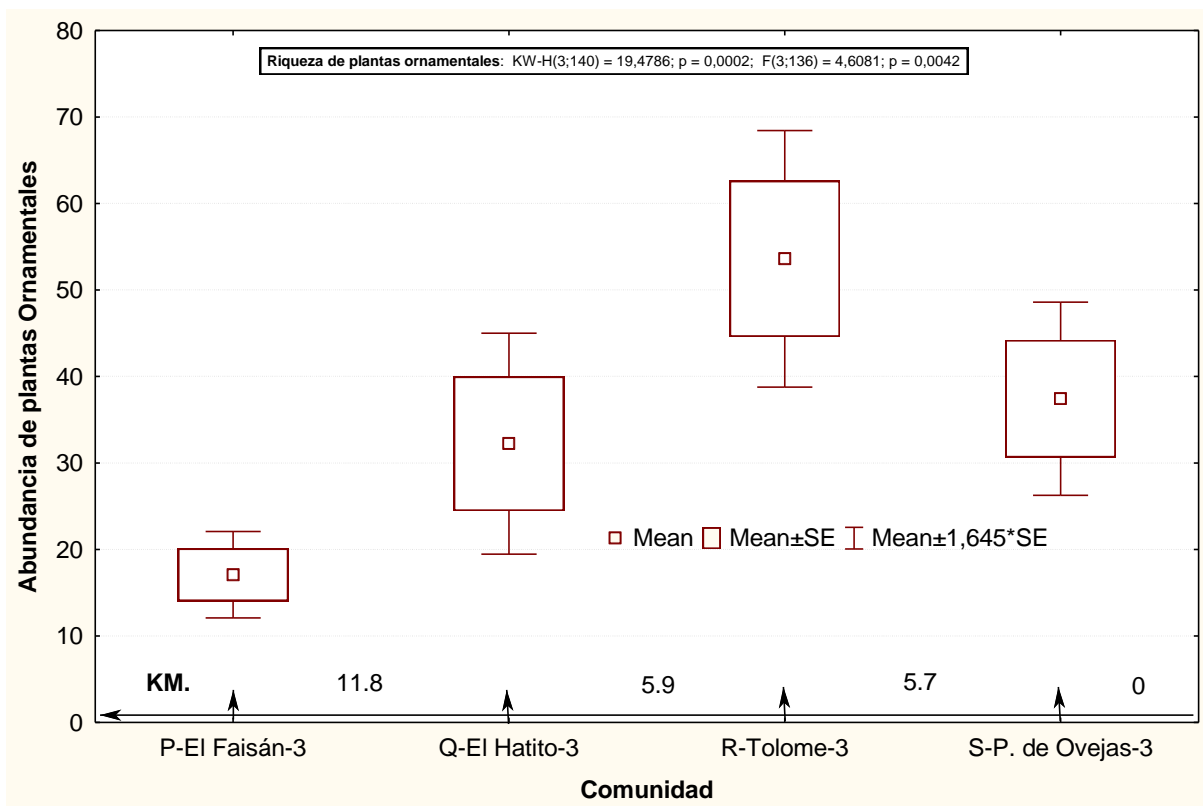


Figura 40. Abundancia de plantas ornamentales encontradas en la ruta 3.

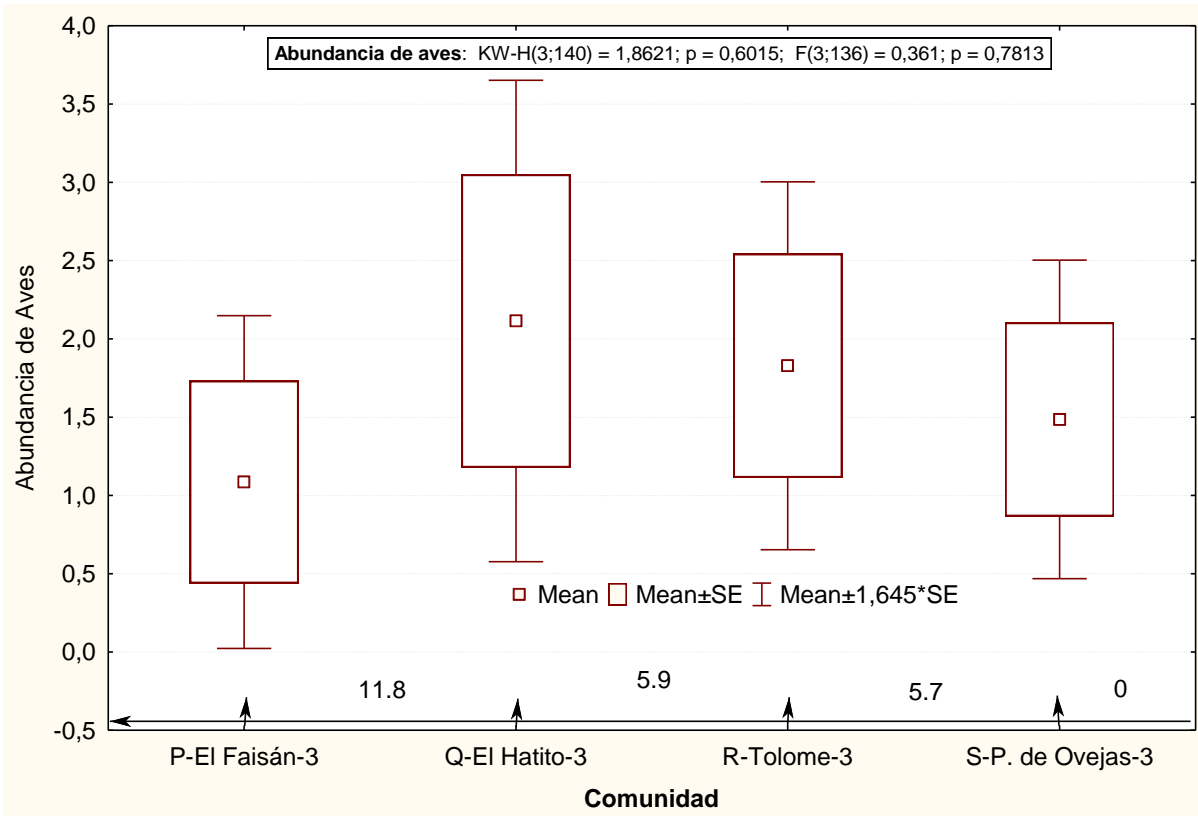


Figura 41. Abundancia de aves encontradas en la ruta 3.

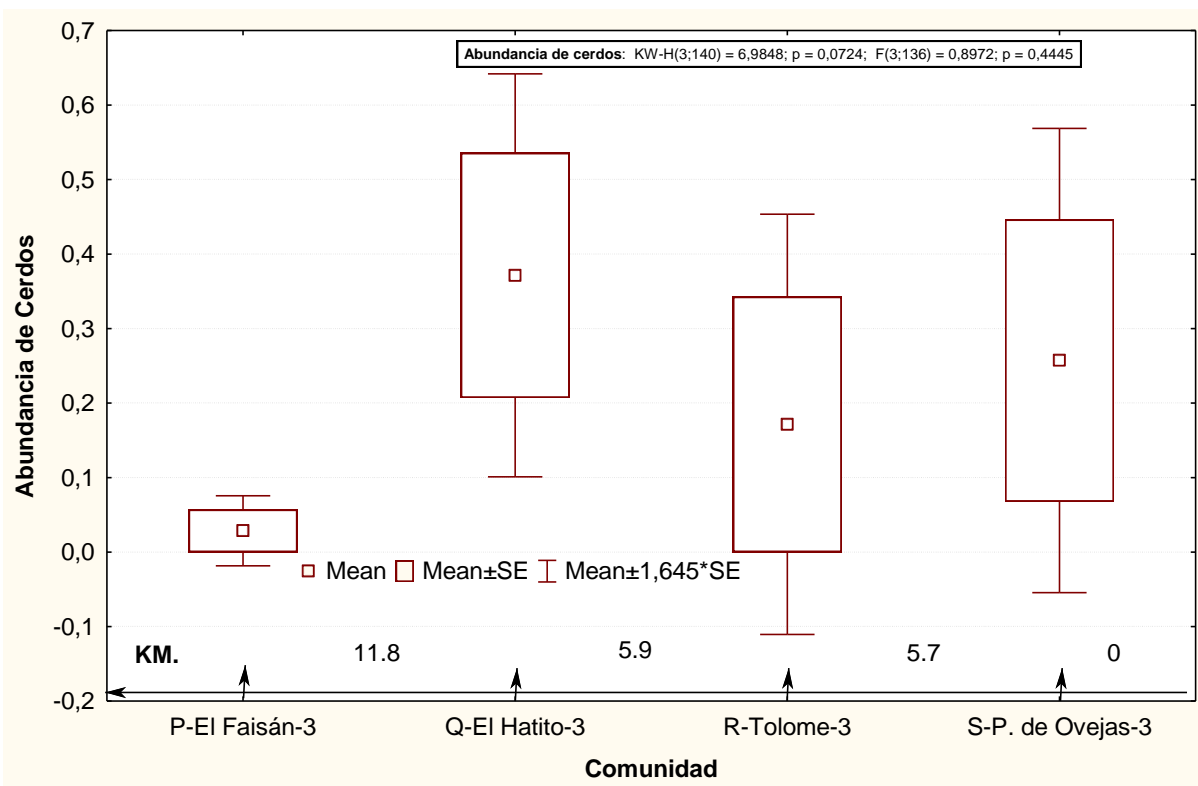


Figura 42. Abundancia de cerdos encontrados en la ruta 3.

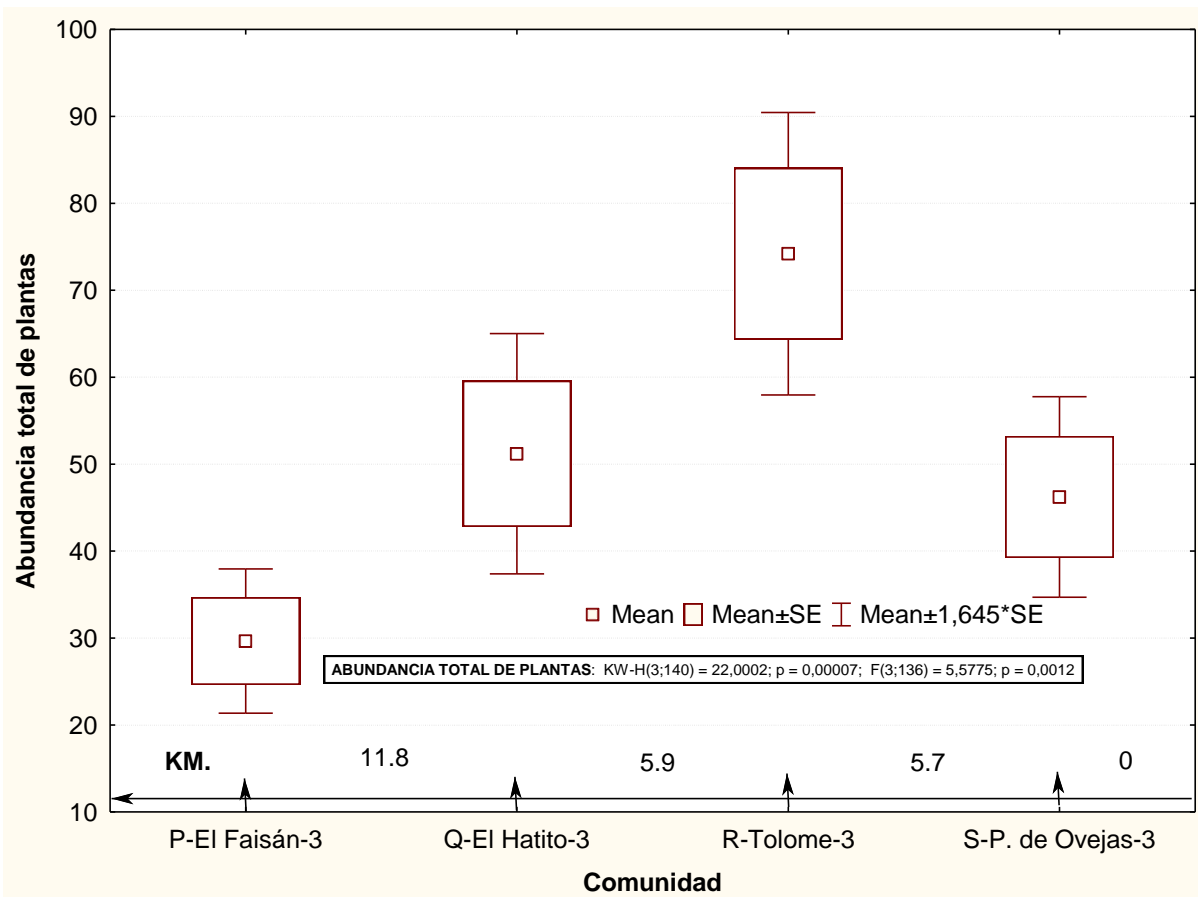


Figura 43. Abundancia total de plantas, ruta 3.

7.5. Efectos de la marginación en el establecimiento de especies en los patios familiares

Como se vio anteriormente, la distancia al polo de desarrollo tiene un efecto en la diversas especies establecidas en los patios familiares, sin embargo, hay otros factores que son característicos de cada lugar y que también tienen influencia, como son las condiciones de marginación (vía de acceso y grado de necesidad de agua).

El análisis de componentes principales se utilizó para fines exploratorios y es una síntesis o reducción de la información. Utiliza variables construidas, permitiendo así relacionar la varianza entre individuos. Este proceso lleva a categorizar heurísticamente cada uno de los índices. Con el fin de confirmar los aciertos y errores, para tener una mayor seguridad en la categorización se realizó un análisis discriminante.

Las variables que se consideraron el análisis se muestran en el Cuadro 10.

Cuadro 10. Variables utilizadas para generar los componentes principales.

Variables
Plantas comestibles
Plantas medicinales
Plantas ornamentales
Aves
Cerdos
Índice de necesidad de agua
Distancia

7.5.1. Análisis por componentes principales del índice de necesidad de agua

El nivel de explicación encontrado en el componente 1 observado en el Cuadro 11 es de 33.06%. El porcentaje explicativo que se determinó se podría considerar bajo, sin embargo, se acepta por el grado de complejidad que se muestra en dicho fenómeno.

Cuadro 11. Capacidad explicativa de los componentes.

Componente	Valor Propio	Varianza Explicada (%)	Valor Propio Acumulado	Varianza explicada acumulada (%)
1	1.983890	33.06483	1.983890	33.0648
2	1.219732	20.32887	3.203622	53.3937
3	1.059317	17.65528	4.262939	71.0490
4	0.730243	12.17071	4.993182	83.2197
5	0.676425	11.27375	5.669607	94.4934
6	0.330393	5.50656	6.000000	100.0000

Se realizó la correlación a través de los resultados de la sección de “Factor Loading” logrando así conocer el comportamiento de las variables en relación con los componentes. Se puede observar en el Cuadro 12 que la correlación con el componente 1 es inversa con las variables plantas de ornato y directa con las

variables distancia, grado de necesidad de agua, plantas comestibles, aves y cerdos. El componente 2 presenta una correlación directa con las variables distancia y grado de necesidad de agua, y una correlación inversa con las variables plantas ornamentales, comestibles, aves y cerdos.

Cuadro 12. Correlación entre variables y componentes principales.

Variable	Componente 1	Componente 2
Grado de necesidad de agua	0.856	0.186
Distancia	0.800	0.365
Plantas comestibles	0.515	-0.198
Plantas ornamentales	-0.125	-0.642
Aves	0.463	-0.505
Cerdos	0.335	-0.586
Varianza explicada	33.06 %	20.32 %

Los resultados muestran que a mayor necesidad de agua es mayor la distancia al polo y se establecen más plantas comestibles, medicinales, aves, cerdos y menos especies ornamentales. Ocurre lo contrario con necesidades bajas de agua, es menor la distancia al polo, se establecen menos plantas comestibles, medicinales, aves y cerdos, y mayor cantidad de plantas ornamentales (Figura 44).

De las comunidades con menor problema de agua se encuentran, Paso de Ovejas, Tolome, El Hatito, El Faisán, El Pozo y Bandera de Juárez, que como se observó en figuras anteriores, presentaron una mayor cantidad de plantas de ornato. Esto también explica el hecho de que en El Pozo de Mata Ramírez y en Bandera de Juárez se encontraran valores altos de plantas comestibles y medicinales. Mendoza (2011) menciona que el 50% de las personas en El Faisán riega a diario, no ocurre así en Angostillo que el 75% de la gente riega cuando mucho 2 veces por semana, esto es debido a la escasez de agua.

A pesar de que en las comunidades alejadas se tiene la disponibilidad, por parte de la gente, de sembrar plantas y tener animales, el agua resulta una limitante,

al respecto la gente comentó “prefiero animales, pero hay que estar acarreado agua y no hay” “quiero tener plantas para lo que haga falta, y para ir la pasando pero no hay agua” “se ven bonitas las plantas pero no hay agua” “no puedo tener plantas porque hay escasez de agua para regar”. Esto no opinó la gente que tiene mucha disponibilidad de agua, puesto que comentaron “las plantas no necesitan cuidados, sólo se riegan” “las plantas con un poco de agua tienen para vivir” “nada mas se riegan, no necesitan mucho cuidado y siempre tenemos agua”.

Resultó de gran importancia conocer el efecto que tiene la necesidad de agua en las especies establecidas. A pesar de que las comunidades más cercanas al polo de desarrollo tienen acceso al agua, prefieren sembrar plantas ornamentales, no ocurre así con las comunidades más alejadas que aún con la poca agua que cuentan prefieren las plantas comestibles puesto que les es de mayor utilidad influyendo en su economía.

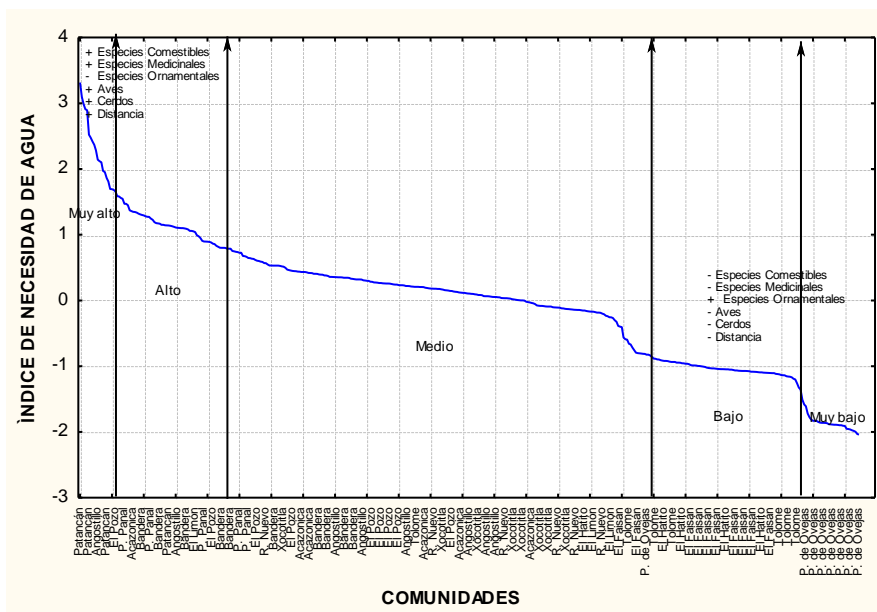


Figura 44. Índice de necesidad de agua por comunidad.

Fuente: Elaboración propia

7.5.2. Análisis discriminante

En la categorización propuesta para definir el índice de necesidad de agua y su relación con otros factores se utilizó una técnica heurística, por lo que fue necesario el análisis discriminante para confirmar la categorización realizada con el análisis por componentes principales.

En el Cuadro 13 se puede notar el porcentaje de aciertos obtenidos en cada categoría observándose que en todas las categorías se tuvo el 100% de aciertos. Esto le da un mayor valor al análisis por categorías.

Cuadro 13. Grado de aciertos en la clasificación de la necesidad de agua.

GRUPO	PORCENTAJE	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
Muy bajo	100	33	0	0	0	0
Bajo	100	0	150	0	0	0
Medio	100	0	0	170	0	0
Alto	100	0	0	0	67	0
Muy alto	100	0	0	0	0	21
Total	100	33	150	170	67	21

Para reiterar la correcta categorización de los índices de necesidad de agua, se procedió a realizar un análisis de varianza, para observar si hay diferencias entre cada una de las categorías, y como se puede ver en la Figura 45, efectivamente por lo menos una categoría es diferente a las demás, lo que informa de la correcta categorización.

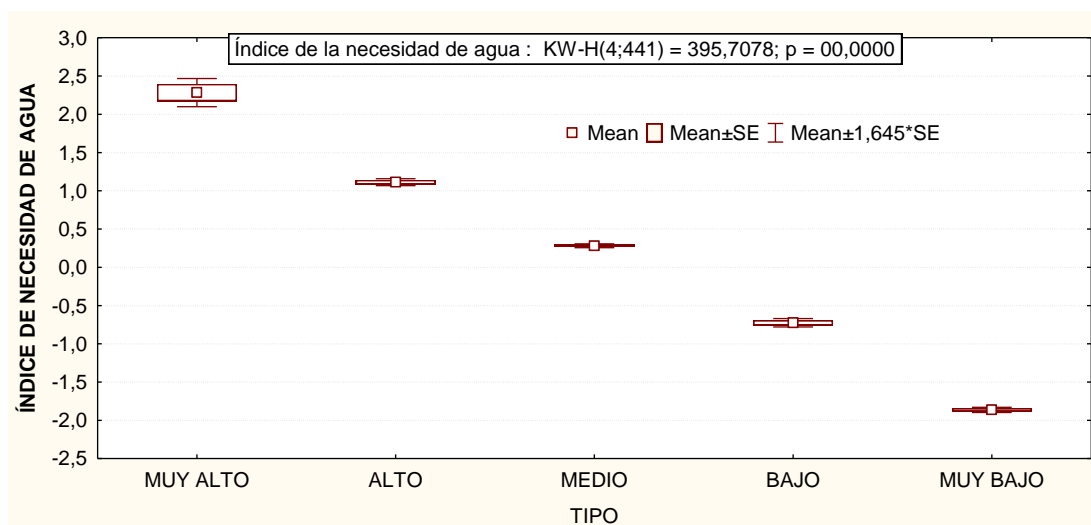


Figura 45. Categorías del índice de necesidad de agua.

7.5.3. Vías de acceso

Otro de los factores que se consideró dentro de la marginación son las vías de acceso. En la ruta 1 y 2 se aprecia que aunque las comunidades estén en una misma ruta, las vías de acceso tienen variaciones, que ocasionan diferencias en el establecimiento de plantas en los patios familiares. En la ruta 1, las comunidades de Angostillo y El Limón tienen mejor acceso que Rancho Nuevo, Xocotitla y Acazónica. En la ruta 2 El Pozo y Bandera de Juárez tienen caminos en mejor estado que Rancho Nuevo, Xocotitla y Acazónica, en cambio, Patancán y Paso Panal los caminos se encuentran en malas condiciones, incluso la gente de Angostillo transita poco por estos lugares por el mal estado en que se encuentra el camino (Figura 47).

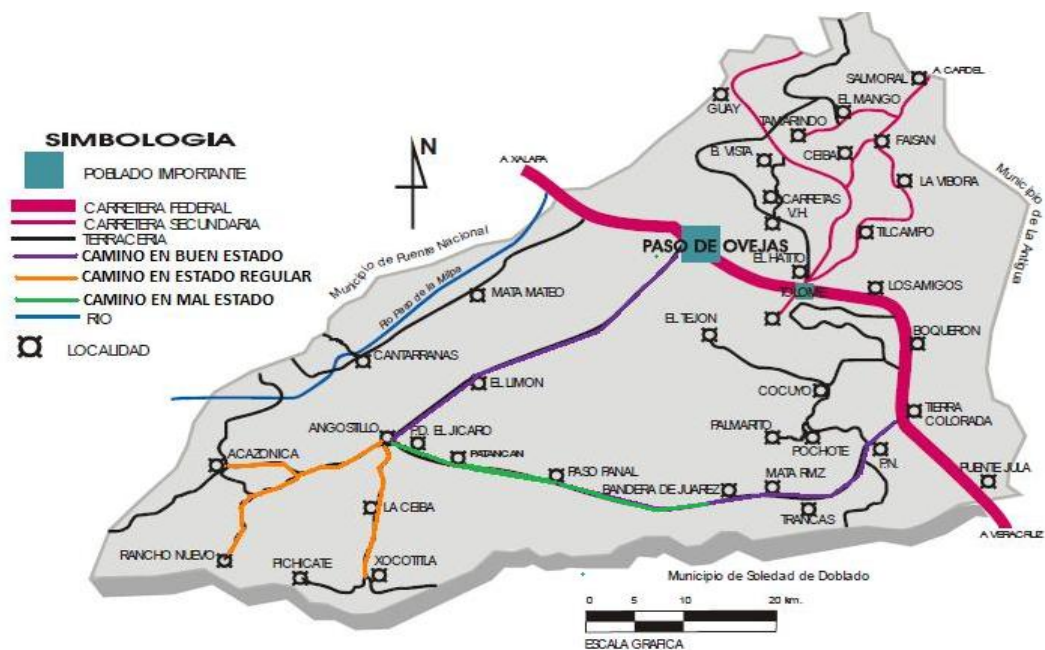


Figura 46. Vías de acceso de las comunidades estudiadas.

Contrastando las condiciones de las vías de acceso, con la riqueza de especies existentes, se obtuvo los siguientes resultados. En la ruta 1, el análisis de varianza mostró que por lo menos una comunidad es diferente ($p = 0.0000003$). Se puede distinguir que Rancho Nuevo (camino en estado regular) tiene una media de

7 especies y en Paso de Ovejas 8 especies; en Angostillo (camino en buen estado) se encontró una media de 14 especies de plantas; y en Acazónica, Xocotitla (estado regular) y El Limón (buen estado) se encontraron 11 especies (Figura 46 y 47).

Es importante mencionar que aunque Paso de Ovejas presenta poca riqueza de especies al igual que la comunidad de Rancho Nuevo, la diferencia radica que en que esta última se dedica a sembrar más plantas comestibles que otras especies y en Paso de Ovejas prefieren establecer plantas ornamentales que comestibles y medicinales. El Limón se puede considerar como un lugar de transición puesto que estando en la categoría de buen estado (Vía de acceso), existe mayor diversidad, la gente siembra tanto especies comestibles, medicinales y ornamentales (Figura 46 y 48), esto pudiera ocurrir debido a que en esta comunidad existen pequeños propietarios, que tienen mayores recursos económicos, además de que está cercano al polo de desarrollo (Paso de Ovejas).

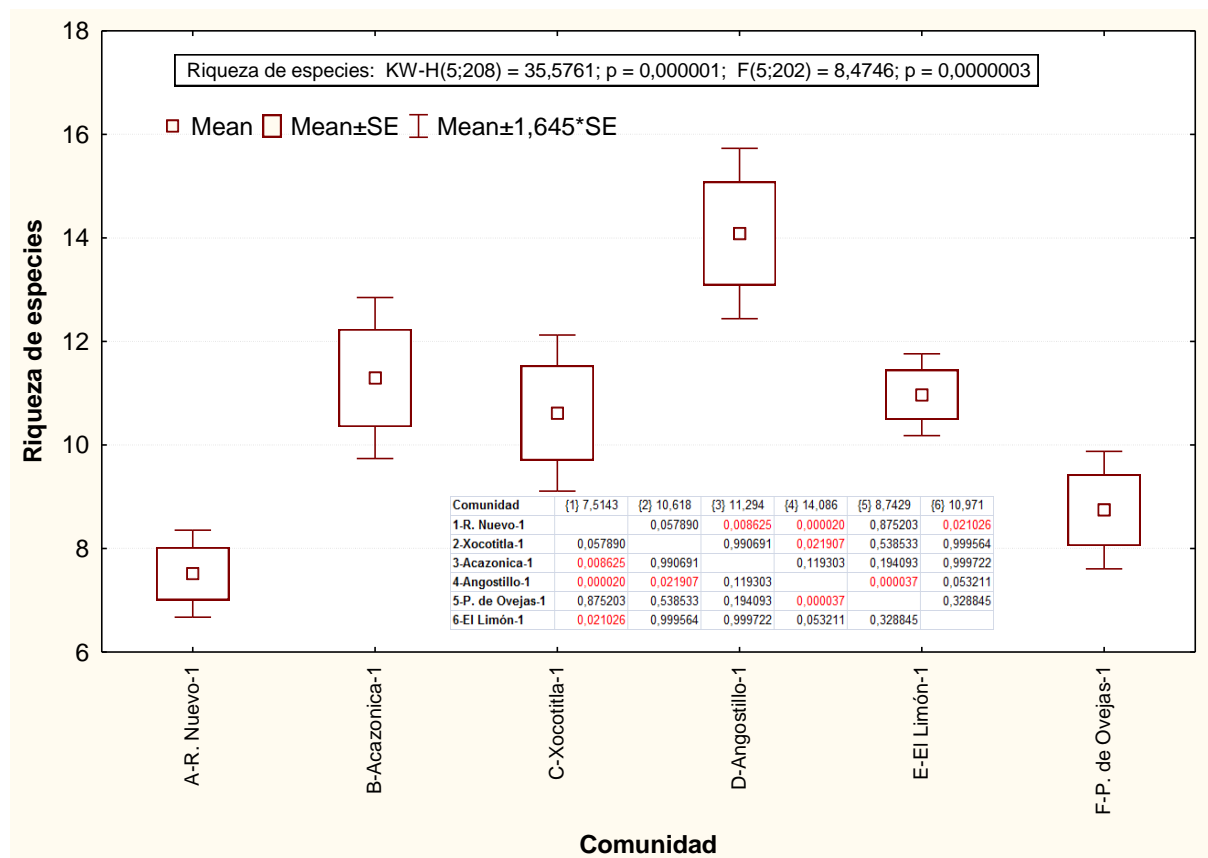


Figura 47. Riqueza de plantas presentes en la ruta 1.

En la ruta 2, el análisis de varianza muestra que por lo menos una comunidad es diferente ($p = 0.00000005$), las comunidades con vías de acceso considerados en estado regular, Rancho Nuevo, Xocotitla, Acazónica y Angostillo, se encontró una media de 7, 11, 10 y 14 especies de plantas, respectivamente; en Patancán, Paso Panal y Bandera, donde la vía de acceso está en mal estado, se encontró una media de 14, 13 y 14 especies respectivamente; y en el Pozo 11 especies de plantas.

Como se mencionó en la ruta 1, las comunidades que están en la categoría de estado regular a diferencia de los que están en mal estado y que tienen mayor riqueza de especies de plantas, probablemente es debido a que entre peor esté la vía de acceso es más difícil trasladarse a otros lugares para comprar la despensa de la familia, por ello, prefieren establecer plantas comestibles. En Paso de Ovejas (polo de desarrollo) no se tiene ese problema, por lo que se establecen más plantas ornamentales. En el Pozo (camino en buen estado), se encontró menor riqueza de especies debido a que es una comunidad en transición y se empiezan a establecer más plantas ornamentales, esto es debido a que no tienen una necesidad en específico (hablando de tipo de plantas), ni tampoco tienen que escoger que planta establecer, ya que cuentan con agua suficiente (Figura 47 y 49).

Se puede considerar a las comunidades de El Pozo de Mata Ramírez Y Bandera de Juárez como comunidades de transición entre comunidades que prefieren establecer plantas comestibles y comunidades que prefieren establecer plantas de ornato, es decir, en estas comunidades hay personas que están en el proceso de cambio de mentalidad, y prefieren sembrar plantas de todas las especies tanto comestibles, ornamentales y medicinales.

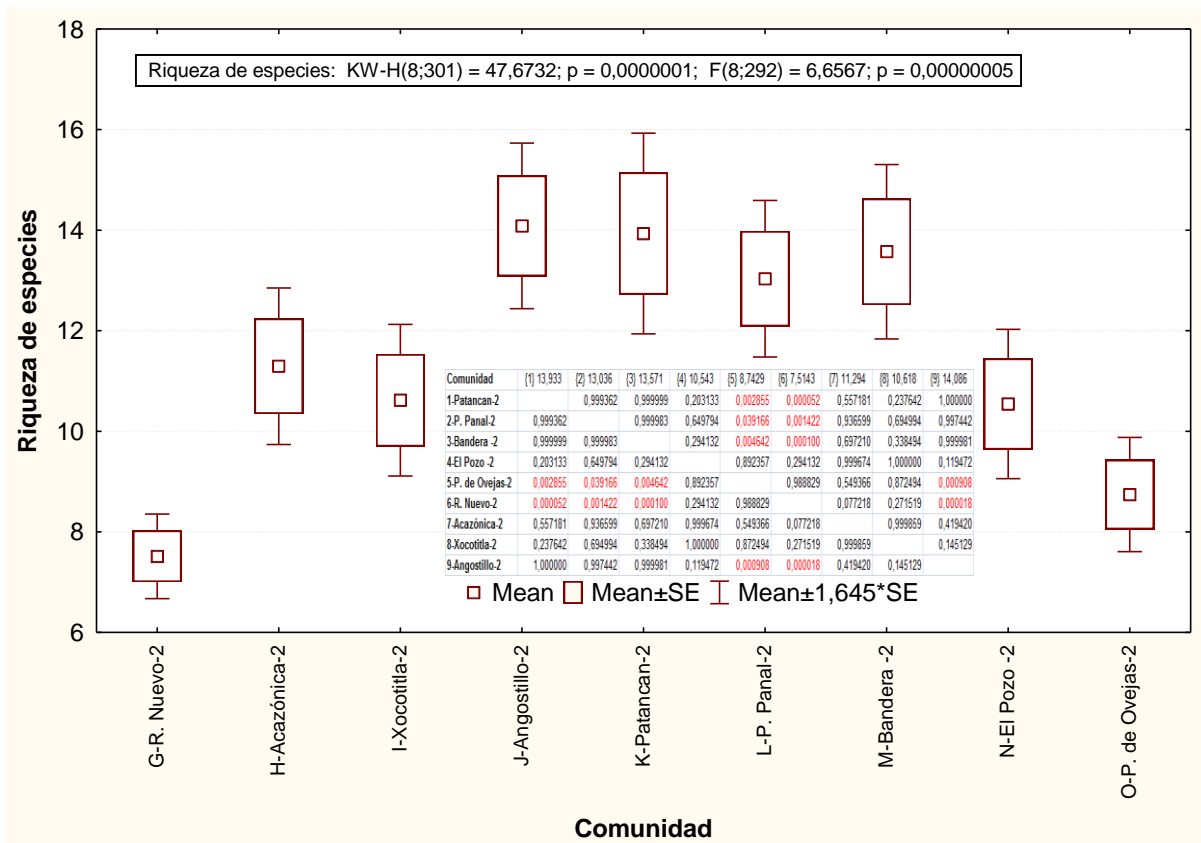


Figura 48. Riqueza de plantas existentes en la ruta 2.

La ruta 3 es la que tiene mejores vías de acceso, de hecho, se encuentra dentro de la vía con carretera secundaria, el análisis de varianza mostró que por lo menos una comunidad es diferente ($p= 0.0001$). Se encontraron menos especies en El Faisán, y en Paso de Ovejas. Las comunidades de Tolome y el Hatito presentan una media de 15 y 19 especies de plantas, respectivamente. Se encontraron viveros en Tolome, donde hay personas que se dedican a la venta de plantas de todo tipo, y por tal razón hay mayor riqueza de especies (Figura 46 y 49). Cabe mencionar que la mayoría de las especies encontradas son de uso ornamental.

Efectivamente existe influencia por condiciones de vías de acceso en el establecimiento de especies de plantas en los patios familiares. Las vías de acceso sumadas con las demás factores provocan un efecto en la gente, que ocasiona que establezcan una u otra especie.

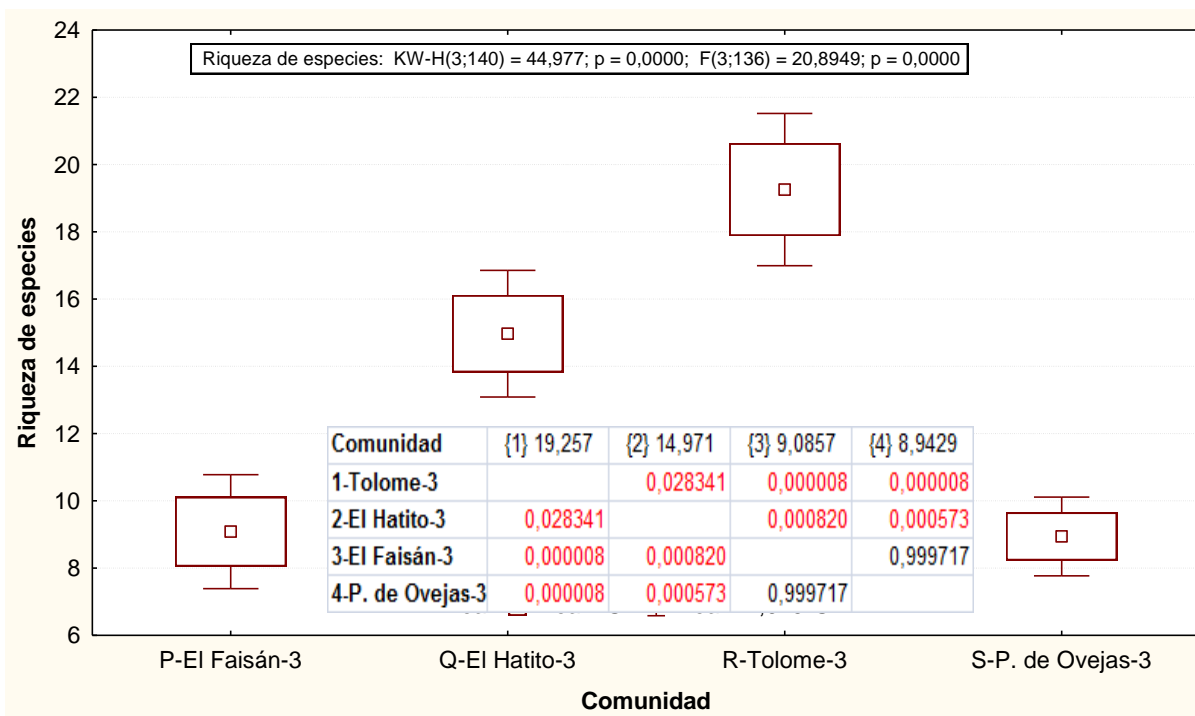


Figura 49. Riqueza de plantas existentes en la ruta 3.

7.6. Contrastación de hipótesis

En este apartado se realiza una discusión general de las hipótesis con el fin de establecer si es rechazada o no cada una de las hipótesis particulares y así concluir con la contrastación de la hipótesis general.

Ho 1. Los programas sociales, en el municipio de Paso de Ovejas Veracruz, influyen en el establecimiento tanto de especies animales como vegetales en los patios.

El análisis hecho con los efectos ocasionados por el Programa Oportunidades, no dieron evidencias suficientes para rechazar esta hipótesis. Se realizó un conteo de las especies de plantas y animales existentes en la actualidad y las que tenían antes de inscribirse a este programa. Los datos obtenidos fueron analizados por ruta y por comunidad, se encontró que efectivamente existe un efecto por este programa, en cuanto a especies de plantas el efecto fue positivo, hubo un incremento de plantas comestibles, ornamentales y medicinales. El efecto que se tuvo en especies animales fue una disminución de especies de aves y cerdos, esto ocurrió en todas las rutas y comunidades.

Además de los resultados obtenidos se utilizaron los comentarios hechos por la gente de las comunidades donde ellos dieron a conocer que efectivamente la influencia de este programa influyó en la decisión de establecer o no cada tipo de especie.

Por lo anterior, no se rechaza en lo general la hipótesis número uno, los programas sociales en el municipio de Paso de Ovejas Veracruz, influyen en el establecimiento tanto de especies animales como vegetales en los patios familiares, particularmente el programa Oportunidades.

Ho 2. El nivel de abundancia de plantas comestibles y medicinales es inverso al nivel de abundancia de especies ornamentales a medida que se acerca al polo de desarrollo (Paso de Ovejas).

Se realizó un conteo de especies animales y vegetales en un sondeo exploratorio. Estas se agruparon de acuerdo al uso que se le daba, quedando como plantas comestibles, medicinales y ornamentales, además de aves y cerdos.

Se determinó la distancia de las comunidades al polo de desarrollo (Paso de Ovejas), en las tres rutas. Posteriormente, se analizó la abundancia de plantas y animales existentes en cada comunidad, los resultados obtenidos mostraron que si hay influencia por distancia al polo de desarrollo, sin embargo, sólo hay un resultado inverso en plantas comestibles y ornamentales, las plantas medicinales no mostraron diferencias significativas en cuanto al número de especies, no obstante, la gente de las comunidades más alejadas al polo de desarrollo sí utilizan las plantas medicinales, en cambio las que están cerca de Paso de Ovejas sólo pocas la utilizan, los demás las mantienen como ornato.

Por lo anterior, se establece que efectivamente la distancia al polo de desarrollo incide en el nivel de abundancia de especies de plantas, causando que el nivel de plantas comestibles, sea inverso al nivel de abundancia de plantas de ornato cuando se acercan al polo de desarrollo. Por lo tanto no se rechaza en lo general la hipótesis 2.

Ho 3.- Las diversas condiciones de marginación de las poblaciones, del municipio de Paso de Ovejas Veracruz, inciden en las diferencias de Riqueza de especies de plantas existentes en cada una de ellas.

En esta hipótesis se consideraron dos índices de marginación el índice de necesidad de agua y las condiciones de las vías de acceso de cada comunidad, esto para conocer si existe diferencia en la riqueza de especies en cada comunidad, causada por estos factores.

En el análisis se consideraron categorías de necesidad de agua en cada comunidad de las tres rutas, además de considerar en qué condiciones se encuentran las comunidades, donde de igual forma se hizo una clasificación.

Dado los resultados obtenidos, no se rechaza en lo general la hipótesis, efectivamente existe un efecto de estos factores en la riqueza de especies de plantas comestibles, comestibles y de ornato.

Ho general: Los principales factores que diferencian el establecimiento de plantas de ornato y las plantas y animales comestibles en un grupo de transectos, a lo largo de la zona de temporal a la de riego son económicos, humanos, sociales y de infraestructura.

Con base en el análisis de las hipótesis particulares se establece que, no se rechaza en lo general la hipótesis principal y que efectivamente los factores económicos, humanos, sociales y de infraestructura diferencian el establecimiento de plantas y animales comestibles, medicinales y de ornato en el municipio de Paso de Ovejas Veracruz.

8. CONCLUSIONES

Se plantea en este apartado un grupo de conclusiones en términos de una síntesis de lo aprehendido en esta investigación, las cuales se enuncian enseguida.

Si bien es cierto que los controladores son los que deciden qué tipo de planta o que especie de animales tener en sus patios, esto no sucede espontáneamente, ellos están influenciados por factores que los motivan a tomar esa decisión. Existen factores internos y externos que los conduce a decidir que planta establecer y que animales mantener en sus patios familiares, ya que cada uno de ellos cumple una función dentro del Agroecosistema dependiendo de su valor de uso.

De acuerdo con la información obtenida, las evidencias son suficientes para afirmar que existen factores exógenos que inciden en el establecimiento de plantas medicinales, de ornato y plantas y animales comestibles existentes en los patios familiares, estos factores son de tipo económico, humano, social y de infraestructura.

Los factores externos o exógenos estudiados en el presente trabajo demostraron de manera multifactorial que influyen en la decisión de las personas que manejan los patios familiares, esto es porque la mayoría de la gente opta por establecer un tipo de especie dadas sus necesidades o deficiencias, es decir, que a falta de cierto recurso prefieren establecer la especie que les sea de utilidad o tenga alguna interferencia de apoyos gubernamentales. Por otro lado, si cuentan con todos los recursos para mantener las plantas que quieran, se guían más por el gusto que por la necesidad, ya que teniendo los satisfactores elementales cubiertos no tienen que elegir por necesidad sino por gusto.

La distancia al polo de desarrollo es uno de los principales factores que inciden en la decisión de la gente en el establecimiento de las especies de plantas y animales en los patios familiares, sin embargo, existen otros factores que influyen, como son los programas sociales, particularmente el programa Oportunidades, el factor marginación (en este estudio sólo se consideró el índice de necesidad de agua y condiciones de vías de acceso) aunque probablemente existan más factores

que afectan y que no fueron considerados en este estudio. Cabe mencionar que cuando las instituciones y programas realizan, total o parcialmente, bien su trabajo, se obtienen resultados positivos que mejoran la calidad de vida de la gente.

Debe puntualizarse que el Programa Oportunidades muestra cuanto puede incidir una actividad gubernamental, en el ser y en el hacer de la población rural; específicamente en mejorar el uso de especies (de plantas y animales), en la salud pública, pero también en la coacción para eliminar elementos del patio familiar que podrían aportar proteína de calidad (aves y cerdos) y que podrían equilibrar la dinámica alimentaria rural.

El patio familiar como Agroecosistema, requiere para su análisis, tener un enfoque sistémico que ayude a entender cómo funciona, conocer todos los elementos que lo integran y sus interrelaciones. Esta investigación cubre una parte importante de conocimiento sobre el Agroecosistema Patio Familiar, que junto con otros trabajos realizados y que faltan por realizar pueden contribuir a conocer y comprender al sistema, que si no es posible que lo sea en su totalidad (que es lo más deseable) por lo menos que sea en su mayor parte, esta información probablemente será de importancia para los tomadores de decisión.

9. LITERATURA CITADA

- Aguilar-Stoen, M., Stein R. M. y Camargo-Ricalde S.L. 2008. Home gardens sustain crop diversity and improve farm resilience in Candelaria Loxica, Oaxaca, México. *Hum. Ecol.* 37:55-77.
- Albuquerque, U.P., Andrade, L.H.C. y Caballer, J. 2005. Structure and floristics of homegardens in Northeastern Brazil. *Journal of Arid Enviroments*. 62:491-509
- Avila, S.H (Compilador). 1993. *Lecturas del Análisis Regional en México y America Latina*. Universidad Autónoma Chapingo. Primera edición. 581.pp.
- Blanckaert, I., Swennen R.L., Paredes F.M., Rosas L.R and Lira S.R. 2004. Floristic composition, plant uses and management practices in homegardens of San Rafael Coxcatlán, Valley of Tehuacán-Cuicatlán, México. *Journal of Arid Environments*. 57:39-62.
- Boudeville, J. 1969. *El Espacio Polarizado*. Coloquio dedicado a las economías regionales por la Universidad de Lieja, 21-23 de abril, 1960.
- Buendia, L. (1994): *El proceso de investigación*. En P. colas y L. Buendia *Investigación Educativa*. Sevilla, Alfar, pp. 69-108.
- Campbell, N. y Reece J. 2007. *Biología*. Editorial Médica Panamericana. Séptima edición. P:1165.
- Carranza Q.J.A. 2009. *La diversidad Biológica de Colombia*. El Cid Editor. Argentina. 312:28.
- Chiavenato, I. 1997. *Introducción a la teoría general de la administración*. 4a ed. McGraw-Hill. Bogotá, Colombia. pp:665-694 y 723-765.
- CONAPO. 2005. Índices de Marginación. http://www.conapo.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=78&Itemid=194 (consultado el 26/08/2011).
- Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable Paso de Ovejas, Veracruz. 2006. *Diagnóstico municipal*. 46 pp.
- Conway, G.R. 1985. *Agroecosystem Análisis*. *Agricultural Administration*. 20: 31-55.
- Díaz J. I, Nava-Tablada M.E., Gallardo L.F., García-Alvarado J.C. y Fajersson P. 2008. *Potencial para Turismo Alternativo del Municipio de Paso de Ovejas, Veracruz*. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 8: 199-208.
- Estrada-Lugo E.I.J., Bello E. B y Serralta L.P. (sin fecha). *Dimensiones de la etnobotánica: el solar maya como espacio social*. Universidad Autónoma de Yucatán. pp: 457-474.
- Fernández R. 2006. *Técnicas estadísticas multivariadas y sus aplicaciones a indicadores e índices económico-financieros de la actividad turística*. *Técnicas multivariadas* <http://www.gestiopolis.com/canales7/fin/matematicas->

aplicacion-de-estadisticas-multivariadas-e-indicadores-financieros.htm
(consultado el 27/08/2011).

- Gajasen, J. y Gajasen, N. 1999. Ecological rationalities of the traditional homegarden system in the Chao Phraya Basin, Thailand. *Agroforestry Systems*. 46: 2-23.
- Gliessman, S.R. 2004. Agroecology and Agroecosystems: in *Agroecosystem Analysis*, American Society of Agronomy, Madison. pp: 19-30.
- Gobierno del Estado de Veracruz y SEFIPLAN (Secretaría de Finanzas y Planeación) 2011. Estudios regionales para la población: región sotavento. p. 42.
- Hernández, X.E. 1976. Agroecosistemas de México: contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola. Chapingo, México: colegio de Postgraduados.
- Herrscher, G.E. 2005. Pensamiento sistémico. Buenos Aires: Granica. 40-41
- Huai, C. y Hamilton, A. 2009. Characteristics and functions of traditional homegardens: a review. *Front. Biol. China*.4(2):151-157.
- INAFED (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal) Gobierno del Estado de Veracruz. 2005. Enciclopedia de los Municipios de México, Veracruz.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2006. Anuario estadístico del estado de Veracruz.
- Leiva, J.M., Azurdia, C. y Ovando W. 2000. Contribución de los huertos familiares para la conservación in situ de recursos genéticos vegetales. I caso de la región semiárida de Guatemala. *Tikalía* 1:7-34.
- Mariaca, M.R., González, J. A. y Lerner, M. T. 2007. El Huerto familiar en México: avances y propuestas. *Avances en Agroecología y ambiente*. 1:119-138.
- Martínez, D.J.P., Landeros, S.C., y Pérez, V.A. 2004. El concepto de Agroecosistema. Un enfoque de cadenas producción-consumo. Memorias del primer coloquio sobre Agroecosistema y Sostenibilidad. Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz, Octubre 27.
- Mendoza G. R. 2011. Uso y manejo de plantas ornamentales y medicinales en espacios urbanos, suburbanos y rurales de la zona centro de Veracruz, México. Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz. p. 77
- Montemayor, M.M.C., Estrada-Belmann. P.C., Packard. J.M., Treviño- Garza. E.J., y Villaón, M.H. 2007. El traspato un recurso local en los servicios de "Turismo Rural Familiar" alternativa de desarrollo sustentable municipal-caso: San Carlos Tamaulipas, México. 18(1):1-13

- Muech N.P.E. 1983. Regionalización Agrícola: La experiencia de los Centros Regionales de la UACh. Revista de Geografía Agrícola. Mérida, Yucatán, del 20 al 23 de septiembre de 1983.
- Ochoa, A.J.A. y M. Coronell M. 2007. Criterios para la rehabilitación urbana del centro de población de Paso de Ovejas, Ver. Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía. pp 9-19.
- Ojeda R.M. 1999. Análisis exploratorio de datos con énfasis multivariado y en el contexto de aplicaciones ecológicas. Laboratorio de Investigación y Asesoría Estadística, Facultad de Estadística e Informática. Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver.
- OPORTUNIDADES. 2010. Programa Oportunidades. http://www.oportunidades.gob.mx/Portal/wb/Web/poblacion_objetivo 29/08/2011.
- Palma S. A. 2002. Relaciones funcionales en el solar familiar en los Agroecosistemas de Arroyo de Banco, Valle Nacional, Oaxaca. Colegio de postgraduados, Campus Veracruz. P 73.
- Pla L. 2006. Biodiversidad: inferencia basada en el índice de Shannon y la riqueza. Interciencia. Caracas Venezuela. 31: 583-590.
- Plan Nacional de Desarrollo. 2007. <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/igualdad-de-oportunidades/superacion-de-la-pobreza.html>. 27/08/2011.
- Real Academia Española. 2005. Diccionario de la Lengua Española 2.0. <http://www.wordreference.com/definicion/solar>. 29/08/2011
- Ricklefs, R. E. 1990. Ecology. Community Ecology. Freeman. Third Edition. pp 720.
- Rojo M.G.E. 2007. Reseña de "enfoques de la pobreza rural en México". Ra Ximhai. (3):831-836
- Ruíz R.O. 2006. Agroecología y agricultura orgánica en el Trópico. Universidad Autónoma de Chiapas, México. Primera edición. Pag. 33.
- SEDESOL. 2008. Diagnóstico sobre el Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias. pp.91.
- Van Gigch, J. P. 1990. Teoría general de sistemas. Editorial Trillas, México, pp.15-43.
- Vieyra J., Castillo A., Losada H., Cortés J., Alonso, G., T, Ruíz, P. Hernández, Zamudio A. y Acevedo A 2004. La participación de la mujer en la producción de traspatios y sus beneficios tangibles e intangibles. Cuadernos de desarrollo rural. (53):9-23.
- Von Bertalanffy, L. 1976. El significado de la Teoría General de sistemas. En: la teoría general de sistemas. Fondo de Cultura Económica, S.A. de C.V. México pp. 30-53

- Walton M. y López A.G. 2005. Pobreza en México una evaluación de las condiciones, tendencias y la estrategia de gobierno. En Breve. 61: 4
- Wood, S., Sebastian, K. and Scherr, S. 2000. Pilot Analysis of Global Ecosystems: Agroecosystems. International Food Policy Research Institute and World Resources Institute. Washinton D.C. pp: 13-73

10. ANEXOS

ANEXO 1

CUESTIONARIO PARA LAS FAMILIAS ENTREVISTADAS

No. Cuestionario _____

La presente entrevista se realiza con el fin de elaborar una tesis de investigación y así obtener el grado de maestra en ciencias del Colegio de Postgraduados Campus Veracruz. Se le agradece su participación, y se le garantiza el uso adecuado de la información proporcionada.

I.- DATOS GENERALES

Encuestador _____ Fecha: _____ 2011.
Municipio _____ Comunidad _____
Nombre del entrevistado: _____
Sexo: masculino () femenino ()
Escolaridad _____
Edad _____
Superficie total del traspatio _____

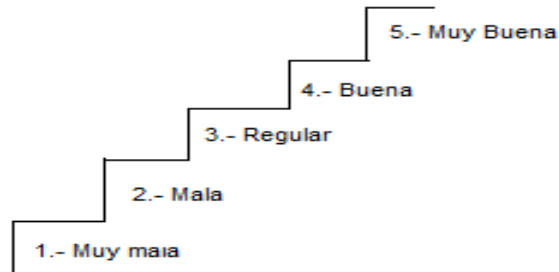
II.- PRESENTACIÓN. Se realizarán algunas preguntas personales.

2.1.- ¿Cuántas personas viven en la casa?

2.2.-Desglosar en el siguiente cuadro los datos de los integrantes de la familia que ayudan en el manejo del patio.

Nombre	Sexo	Edad	Escolaridad	Trabajo que desempeña	Aporta al ingreso familiar (Si, no)	Cuánto aporta aprox. (\$)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

2.3.- Mencione cómo considera su situación económica en los años que se mencionan, considerando los siguientes parámetros: 1.Muy mala, 2.Mala, 3.Regular, 4.Buena, 5.Muy buena.



2000	2010	2020

III.- DIVERSIDAD DE ESPECIES ANIMALES Y VEGETALES

3.1.- ¿Se encuentra inscrito a un programa de gobierno?

SI () NO ()

3.2.- ¿Cuáles? _____

3.3.- ¿Desde cuándo se encuentra inscrito?

3.4.- ¿Cuánto apoyo les ofrece oportunidades? Si esta inscrito.

3.5.- Desglose cuanto es el apoyo que les ofrece Oportunidades por persona.

Nombre	Cantidad (\$)

3.6.- Cantidad de especies vegetales establecidas en su patio antes y después de estar inscritos en Oportunidades.

Clasificación	No. De especies antes de estar inscritos en Oportunidades	No. De especies después de inscribirse en Oportunidades
Alimento		
Cerco		
Medicina		
Combustible		
Ornato		
OTROS		

3.7.- Si vende las especies vegetales de su patio, desglose la especie y el costo antes y después de inscribirse a Oportunidades.

Especie	Costo de venta antes de Oportunidades	Costo de venta después de Oportunidades

3.8.- ¿Qué plantas utiliza como cerco?

- Cruceta
- Madera
- Árbol
- Otros ¿Cuáles? _____

3.9.- ¿En qué forma utiliza usted las plantas para combustible?

- Leña
- Carbón
- Otros ¿Cuáles? _____

3.10.- Cantidad de especies animales mantenidas en su patio antes y después de estar inscritos en Oportunidades.

Clasificación	No. De especies antes de estar inscritos en Oportunidades	No. De especies después de inscribirse en Oportunidades
Aves		
Cerdos		
OTROS		

3.11.- Si vende las especies animales de su traspatio, desglose la especie y el costo antes y después de Oportunidades.

Especie	Costo de venta antes de Oportunidades	Costo de venta después de Oportunidades

IV.- MANEJO DE LAS ESPECIES ANIMALES Y VEGETALES EXISTENTES EN LOS PATIOS.

4.1.- ¿En qué lugar establece las especies vegetales?

- Suelo
- Maceta
- Cerco
- Otros ¿Cuáles?_____

4.2.- Que manejo realiza en el establecimiento de las especies vegetales en su patio

Actividad		
a) Fertiliza	Si	No
b) Aporque	Si	No

c) Escarda	Si	No
d) Control de plagas y enfermedades	Si	No
f) Utiliza riego	Si	No

4.3.- ¿Qué fertilizante utiliza? _____

4.4.- ¿Qué cantidad de fertilizante utiliza? _____

4.5.- ¿Cómo realiza el aporte? _____

4.6.- ¿Cómo realiza la escarda? _____

4.7.- ¿Cómo realiza el control de plagas y enfermedades y que productos utiliza?

4.8.-Tipo de riego que realiza

- () Manguera
- () Regadera
- () Gravedad
- () Goteo
- () Otros ¿Cuáles? _____

4.3.- Que manejo realiza en la cría de especies animales de su patio.

Actividad		
Vacuna	Si	No
Vitamina	Si	No
Desparasita	Si	No
Produce pie de cría	Si	No
Suplementa con alimento comercial	Si	No
Mantiene estabulados a los animales	Si	No
Utiliza el estiércol de los animales como abono	Si	No

V.-PREGUNTAS ABIERTAS

Del uso de las especies de plantas y animales encontradas en los patios.

5.1.- ¿Qué importancia tiene para usted su patio?

5.2.- ¿Qué plantas prefiere establecer en su patio? ¿Por qué?

5.3.- ¿Qué animales prefiere mantener en su patio? ¿Por qué?

Sobre especies animales mantenida en su patio

5.4.- ¿Los animales que cría en su patio son sólo para consumo o algunas son destinadas para la venta?

5.5.- ¿Cree que tener animales en su patio le puede causar alguna enfermedad? ¿Por qué?

5.6.- ¿Considera usted un problema criar animales en su patio?

5.7.- ¿Manejar a los animales en su patio implica mayor trabajo?

5.8.- ¿Le gustaría criar mayor cantidad de animales en su patio?

5.9.- ¿Cree usted que si tuviera más animales en su patio ayudaría a disminuir sus gastos por alimentación? ¿Por qué?

5.10.- ¿Considera usted que es más fácil mantener plantas o animales en su patio? ¿ Por qué?

Sobre plantas comestibles

5.11.- ¿Qué plantas utiliza como alimento?

5.12.- ¿De qué forma las consume?

5.13.- ¿Con qué frecuencia las consume?

5.14.- ¿En qué temporada las consume más y porqué?

5.15.- ¿Las plantas que son comestibles las utiliza sólo para su alimentación?

Sobre plantas y animales mantenidas en los patios por herencia cultural

5.16.- De las plantas y animales que mantiene en su patio ¿alguna de ellas es mantenida porque lo aprendió de sus abuelos o algún familiar? ¿Cuál?

5.17.- ¿Qué importancia tiene para usted mantener esa especie en su patio?

5.18.- ¿Qué utilidad le da a esas especies?

Sobre plantas y animales utilizadas para ritual

5.19.- ¿Alguna de las plantas o animales que mantiene en su patio es utilizada para algún ritual?

5.20.- ¿Para qué rituales las utiliza?

Sobre plantas ornamentales

5.21.- ¿Qué usos le da a las plantas de ornato?

5.22.- ¿Cree usted que las plantas ornamentales hace que su casa se vea más agradable?

Sobre plantas medicinales

5.23.- ¿Utiliza las plantas para uso medicinal?

5.24.- ¿Qué plantas utiliza como medicamento?

5.25.- ¿Qué malestares lo hacen recurrir a esas plantas? (Dolor de cabeza, dolor de estómago, Diarrea, dolor de huesos, para golpes, dolor de muela, desparasitante, etc.)

5.26.- ¿Cuenta con servicios de salud en la comunidad? ¿Cuál?

5.27.- ¿Desde cuándo?

5.28.- ¿Con que frecuencia recurre a centros de salud?

Sobre lugar donde acude para obtener varios servicios

5.29.- ¿Dónde compra cosas de tienda?

5.30.- ¿Dónde consulta a un médico?

5.31.- ¿Dónde vende sus productos?

5.32.- ¿Dónde consulta a un abogado?

VI.- GUÍA DE OBSERVACIÓN

6.1.- CASA

6.2.-VEHÍCULO

6.3.-MUEBLES

ANEXO 2

Nombres comunes y científicos de las plantas medicinales, ornamentales y comestibles más usuales, encontradas en los patios familiares del municipio de Paso de Ovejas Veracruz.

Plantas uso medicinal		
Nombre Común	Nombre Científico	Uso
Sábila	<i>Aloe vera</i> L.	Golpes, inflamaciones, expectorante
Árnica	<i>Verbesina cruentus</i>	Golpes inflamaciones y heridas
Albahacar	<i>Ocinum basilicum</i> L.	Golpes, inflamación, dolor de cabeza, oído y dolor estomacal.
Ruda	<i>Ruta graveolens</i>	Dolor estomacal
Orégano Gordo	<i>Plectranthus</i> sp.	Dolor de oído
Barquito o Maguey Morado	<i>Roea discolor</i>	Heridas
Caña Agria	<i>Costus spicatus</i>	Por enfermedades del riñón
Chico Zapote	<i>Manikara zapota</i>	Presion arterial
Bugambilia morada	<i>Bugainvilliea spectabilis</i>	Tos
Patancán	<i>Ipomoea carnea</i>	Cicatrizante y para Salpullidos
Hierbabuena	<i>Mentha</i> sp.	Dolor de estómago
Hierba maestra o hierba santa	<i>Artemisia ludoviciana</i> subsp. <i>mexicana</i>	Dolor de estómago

Neem	<i>Azadirachta indica</i>	Para diabetes
	<i>A.Juss.</i>	

Noni	<i>Morinda citrifolia</i>	Dolor de riñón y estómago
------	---------------------------	---------------------------

Plantas de uso ornamental

Nombre Común	Nombre científico
Rosa	<i>Rosa sp</i>
Tulipán	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>
Ixora	<i>Ixora sp.</i>
Narciso	<i>Narciso sp.</i>
Begonia	<i>Begonia sp.</i>
Cicada	<i>Cicada sp</i>
Margarita	<i>Chrysantemum sp</i>
Helecho	<i>Polypodium sp.</i>
Bugambilia	<i>Bugainvillea spectabilis</i> Regel
Maguey Morado	<i>Roea discolor</i>
Anturio	<i>Anthurium andreanum</i> Linden ex André
Dalia	<i>Dahlia sp</i>
Jazmin	<i>Jasminum sambac</i>
Ficus	<i>Ficus sp.</i>
Limonaria	<i>Zanthoxylum sp.</i>
Tripa de pollo	<i>Spilanthes becabungua</i>

Mafafa	<i>Caladium sp.</i>
Pata de elefante	<i>Philodendron pinnatifidum</i> Schott
Margarita	<i>Chrysanthemum sp</i>
Chinito	<i>Impatiens balsamina L.</i>
Platanillo	<i>Canna indica L.</i>
Chisme	<i>Sedum morganianum</i> E. Walther
Nardo	<i>Polianthes tuberosa L.</i>
Malva	<i>Malva parviflora L.</i>
Ramo de novia	<i>Solanum dulcamaroides</i> Dum.
Plantas de uso comestible	
Nombre común	Nombre científico
Tamarindo	<i>Tamarindus indica L.</i>
Plátano	<i>Musa paradisiaca L.</i>
Cacahuete	<i>Arachis hypogaea</i>
Guayabo	<i>Psidium guajava L.</i>
Nopal	<i>Opuntia sp.</i>
Cruceta	<i>Acanthocereus tetragonus</i>
Mango	<i>Mangifera indica L.</i>
Chile	<i>Capsicum annum vars</i>
Acuyo	<i>Piper auritum</i>
Epazote	<i>Chenopodium ambrosioides L.</i>
Hierbabuena	<i>Mentha spicata</i>

Orégano	<i>Lippia sp.</i>
Papayo	<i>Carica papaya</i> L.
Limón	<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>
Naranja	<i>Citrus aurantium</i> L.
Aguacate	<i>Persea americana</i>
Pápalo	<i>Porophyllum ruderale</i> Cass.
Ciruelo	<i>Spodias mombin</i> L.
Quelite	<i>Amaranthus hibrido</i> L.
Izote	<i>Yucca elephantipes</i> Hort. Ex Regel
Calabaza	<i>Cucurbita pepo</i> L.
Chico zapote	<i>Manilkara zapota</i>
Coco	<i>Cocos nucifera</i> L.
Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i> L.
Guaje	<i>Leucaema Leucocephala</i>
Hierba mora	<i>Solanum nigrum</i> L.
Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i>
Guanábana	<i>Annona muricata</i> L.
Caña	<i>Sacharum officinarum</i> L.
Chaya	<i>Cnidocolus chayamansa</i> Mcvaugh

ANEXO 3

Concentrado de prueba de medias por comunidad, antes y después de Oportunidades.

RUTA 1

	Comestibles		Medicinales		Ornamentales		Aves		Cerdos	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
R. Nuevo	Anova: p= 0.0075		Anova=0,2563		Anova:p=0,3615		Anova:p=0,1404		Anova: p=0,2679	
	\bar{x} 7.57	\bar{x} 15.48	\bar{x} 0,93	\bar{x} 1,48	\bar{x} 6	\bar{x} 8,45	\bar{x} 9,61	\bar{x} 2,51	\bar{x} 1,1	\bar{x} 0,14
	Fisher: p=0.0076		Fisher:p=0,2563		Fisher:p=0,3616		Fisher:p=0,1404		Fisher:p=0,268	
Acazónica	Anova: p= 0.1259		Anova=0,04486		Anova:p=0,0101		Anova:p=0,2963		Anova: p=0,0438	
	\bar{x} 7,54	\bar{x} 18,11	\bar{x} =0.96	\bar{x} 2,05	\bar{x} 5,33	\bar{x} 13,42	\bar{x} 6,35	\bar{x} 3,54	\bar{x} 1,38	\bar{x} 0,25
	Fisher: p=0.1260		Fisher= 0,04495		Fisher= 0,0102		Fisher:p=0,2964		Fisher:p=0,0439	
Xocotitla	Anova:p=0,00008		Anova:p=0,4248		Anova:p=0,648		Anova:p=0,2511		Anova:p=0,0631	
	\bar{x} 3.82	\bar{x} 11,71	\bar{x} 1,68	\bar{x} 2,34	\bar{x} 16,27	\bar{x} 19,28	\bar{x} 5,66	\bar{x} 3,47	\bar{x} 1,03	\bar{x} 0,25
	Fisher:p=0,000191		Fisher:p=0,4249		Fisher= 0,6481		Fisher:p=0,2513		Fisher:p=0,0632	
Angostillo	Anova:p=0,0035		Anova:p=0,0270		Anova:p=0,5006		Anova:p=0,1561		Anova:p=0,0741	
	\bar{x} 12.14	\bar{x} 30,48	\bar{x} 0,67	\bar{x} 2,14	\bar{x} 13,16	\bar{x} 16,51	\bar{x} 14,91	\bar{x} 8,34	\bar{x} 1,28	\bar{x} 0,42
	Fisher:p=0,003712		Fisher: p=0,0271		Fisher:p=0,50078		Fisher:p=0,1562		Fisher:p=0,1562	
El Limón	Anova:p=0,0099		Anova:p=0,2096		Anova:p=0,5244		Anova:p=0,7786		Anova:p=0,1890	
	\bar{x} 5,74	\bar{x} 18,37	\bar{x} 0,61	\bar{x} 1,17	\bar{x} 6,19	\bar{x} 9,82	\bar{x} 6,05	\bar{x} 5,51	\bar{x} 0,57	\bar{x} 1,08
	Fisher:p=0,01011		Fisher:p=0,2096		Fisher:p=0,5245		Fisher:p=0,7787		Fisher:p=0,1891	
Paso de O.	Anova:p=0,0027		Anova:p=0,8135		Anova:p=0,8066		Anova:p=0,3731		Anova:p=0,3903	
	\bar{x} 3.11	\bar{x} 7,31	\bar{x} 1,76	\bar{x} 1,48	\bar{x} 33,69	\bar{x} 33,69	\bar{x} 0,8	\bar{x} 1,48	\bar{x} 0,57	\bar{x} 0,25
	Fisher:p=0,002939		Fisher:p=0,8136		Fisher:p=0,8067		Fisher:p=0,3733		Fisher:p=0,3904	

RUTA 3

	Comestibles		Medicinales		Ornamentales		Aves		Cerdos	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Faisán	Anova:p=0,0478		Anova:p=0,1728		Anova:p=0,9236		Anova:p=0,2016		Anova:p=0,1181	
	\bar{x} 5,17	\bar{x} 10,85	\bar{x} 3,1	\bar{x} 1,48	\bar{x} 16,5	\bar{x} 17,08	\bar{x} 2,94	\bar{x} 1,08	\bar{x} 0,54	\bar{x} 0,02
	Fisher:p=0,0479		Fisher:p=0,1729		Fisher= 0,9237		Fisher:p=0,2017		Fisher:p=0,1182	
El Hatito	Anova:p=0,0006		Anova:p=0,0693		Anova:p=0,1572		Anova:p=0,3462		Anova:p=0,0643	
	\bar{x} 4,22	\bar{x} 15,02	\bar{x} 0,69	\bar{x} 1,85	\bar{x} 13,61	\bar{x} 32,22	\bar{x} 3,48	\bar{x} 2,11	\bar{x} 0,97	\bar{x} 0,37
	Fisher:p=0,0007		Fisher: p=0,0694		Fisher:p=0,1573		Fisher:p=0,3464		Fisher:p=0,0644	
Tolome	Anova:p=0,0019		Anova:p=0,9500		Anova:p=0,3728		Anova:p=0,8623		Anova:p=0,2253	
	\bar{x} 6,42	\bar{x} 19,14	\bar{x} 2,44	\bar{x} 2,34	\bar{x} 36,11	\bar{x} 53,6	\bar{x} 1,65	\bar{x} 1,82	\bar{x} 0,54	\bar{x} 0,17
	Fisher:p=0,0021		Fisher:p=0,9500		Fisher:p=0,3729		Fisher:p=0,8624		Fisher:p=0,2254	
Paso de O.	Anova:p=0,0027		Anova:p=0,8135		Anova:p=0,8066		Anova:p=0,3731		Anova:p=0,3903	
	\bar{x} =3.11	\bar{x} 7,31	\bar{x} 1,76	\bar{x} 1,48	\bar{x} 33,69	\bar{x} 3=7,20	\bar{x} 0,8	\bar{x} 1,48	\bar{x} 0,57	\bar{x} 0,25
	Fisher:p=0,002939		Fisher:p=0,8136		Fisher:p=0,8067		Fisher:p=0,3733		Fisher:p=0,3904	

RUTA 2

	Comestibles		Medicinales		Ornamentales		Aves		Cerdos	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
R. Nuevo	Anova: p= 0.0075		Anova=0,2563		Anova:p=0,3615		Anova:p=0,1404		Anova: p=0,2679	
	\bar{x} =7.57	\bar{x} =15.48	\bar{x} 0,93	\bar{x} 1,48	\bar{x} 6	\bar{x} 8,45	\bar{x} 9,61	\bar{x} 2,51	\bar{x} 1,1	\bar{x} 0,14
	Tukey: p=0.0076		Tukey:p=0,2563		Tukey:p=0,3616		Tukey:p=0,1404		Tukey:p=0,268	
Acazónica	Anova: p= 0.1259		Anova=0,04486		Anova:p=0,0101		Anova:p=0,2963		Anova: p=0,0438	
	\bar{x} 7,54	\bar{x} 18,11	\bar{x} =0.96	\bar{x} 2,05	\bar{x} 5,33	\bar{x} 13,42	\bar{x} 6,35	\bar{x} 3,54	\bar{x} 1,38	\bar{x} 0,25
	Tukey: p=0.1260		Tukey= 0,04495		Tukey= 0,0102		Tukey:p=0,2964		Tukey:p=0,0439	
Xocotitla	Anova:p=0,00008		Anova:p=0,4248		Anova:p=0,648		Anova:p=0,2511		Anova:p=0,0631	
	\bar{x} =3.82	\bar{x} 11,71	\bar{x} 1,68	\bar{x} 2,34	\bar{x} 16,27	\bar{x} 19,28	\bar{x} 5,66	\bar{x} 3,47	\bar{x} 1,03	\bar{x} 0,25
	Tukey:p=0,000191		Tukey:p=0,4249		Tukey= 0,6481		Tukey:p=0,2513		Tukey:p=0,0632	
Angostillo	Anova:p=0,0035		Anova:p=0,0270		Anova:p=0,5006		Anova:p=0,1561		Anova:p=0,0741	
	\bar{x} =12.14	\bar{x} 30,48	\bar{x} 0,67	\bar{x} 2,14	\bar{x} 13,16	\bar{x} 16,51	\bar{x} 14,91	\bar{x} 8,34	\bar{x} 1,28	\bar{x} 0,42
	Tukey:p=0,003712		Tukey: p=0,0271		Tukey:p=0,50078		Tukey:p=0,1562		Tukey:p=0,0742	
Patancán	Anova:p=0,0006		Anova:p=0,1880		Anova:p=0,3445		Anova:p=0,0718		Anova:p=0,0070	
	\bar{x} 10.46	\bar{x} 46.10	\bar{x} 1.04	\bar{x} 2,16	\bar{x} 15,7	\bar{x} 23,6	\bar{x} 13,7	\bar{x} 7,53	\bar{x} 4,53	\bar{x} 0,9
	Tukey:p=0,0007		Tukey:p=0,1881		Tukey:p=0,3447		Tukey:p=0,0719		Tukey:p=0,0080	
P. Panal	Anova: p= 0.00002		Anova=0,0284		Anova:p=0,8819		Anova:p=0,0316		Anova: p=0,1280	
	\bar{x} 6.21	\bar{x} 52.39	\bar{x} 0	\bar{x} 2,14	\bar{x} 35,35	\bar{x} 37,42	\bar{x} 8,57	\bar{x} 4,35	\bar{x} 1,75	\bar{x} 0,75
	Tukey: p=0.0001		Tukey= 0,0285		Tukey= 0,8819		Tukey:p=0,0317		Tukey:p=0,1281	
Bandera	Anova:p=0,1967		Anova:p=0,0458		Anova:p=0,0174		Anova:p=0,2007		Anova:p=0,2596	
	\bar{x} 29.60	\bar{x} 52.05	\bar{x} 0.93	\bar{x} 2.68	\bar{x} 10.68	\bar{x} 22.54	\bar{x} 6.08	\bar{x} 3.11	\bar{x} 0.91	\bar{x} 0,42
	Tukey:p=0,1968		Tukey:p=0,0459		Tukey= 0,0175		Tukey:p=0,2008		Tukey:p=0,2597	
El Pozo	Anova:p=0,1006		Anova:p=0,0031		Anova:p=0,0315		Anova:p=0,1089		Anova:p=0,0536	
	\bar{x} 21.25	\bar{x} 47.68	\bar{x} 0.68	\bar{x} 3	\bar{x} 11,34	\bar{x} 23,74	\bar{x} 7,8	\bar{x} 2,6	\bar{x} 0,88	\bar{x} 0,2
	Tukey:p=0,1007		Tukey: p=0,0032		Tukey:p=0,0316		Tukey:p=0,1090		Tukey:p=0,0537	
Paso de O.	Anova:p=0,0027		Anova:p=0,8135		Anova:p=0,8066		Anova:p=0,3731		Anova:p=0,3903	
	\bar{x} =3.11	\bar{x} 7,31	\bar{x} 1,76	\bar{x} 1,48	\bar{x} 33,69	\bar{x} 3=7,20	\bar{x} 0,8	\bar{x} 1,48	\bar{x} 0,57	\bar{x} 0,25
	Tukey:p=0,0029		Tukey:p=0,8136		Tukey:p=0,8067		Tukey:p=0,3733		Tukey:p=0,3904	

$p^* = < 0.05$

ANEXO 4

Concentrado de análisis de medias y Anova de la abundancia de especies

RUTA 1

		R. Nuevo	Xocotitla	Acazónica	Angostillo	P. De Ovejas	El Limón		
		Prueba de media						\bar{X}	Anova
Comestible	R. Nuevo		0,458314	0,622885	0,005370	0,115579	0,922298	15.48	
	Xocotitla	0,458314		0,219385	0,000502	0,409859	0,404881	11.71	
(Fisher)	Acazónica	0,622885	0,219385		0,021235	0,039448	0,696004	18.11	p=0,007
	Angostillo	0,005370	0,000502	0,021235		0,000018	0,007603	30.48	
	P. de Ovejas	0,115579	0,409859	0,039448	0,000018		0,097150	7.31	
	Limón	0,922298	0,404881	0,696004	0,007603	0,097150		18.37	
Medicinales	R. Nuevo		0,094548	0,567337	0,294812	0,924023	0,104453	1.48	
	Xocotitla	0,094548		0,267881	0,524808	0,114536	0,961413	2.34	
(Fisher)	Acazónica	0,567337	0,267881		0,633571	0,633571	0,289401	2.05	p=0,4269
	Angostillo	0,294812	0,524808	0,633571		0,340788	0,557010	2.14	
	P. de Ovejas	0,924023	0,114536	0,633571	0,340788		0,126057	1.48	
	El Limón	0,104453	0,961413	0,289401	0,557010	0,126057		1.17	
Ornamentales	R. Nuevo		0,078911	0,385212	0,149465	0,000000	0,022618	8.45	
	Xocotitla	0,078911		0,368088	0,742074	0,000835	0,598310	19.28	
(Fisher)	Acazónica	0,385212	0,368088		0,564774	0,000024	0,153245	13.42	p=0,00001
	Angostillo	0,149465	0,742074	0,564774		0,000232	0,390239	16.51	
	P. de Ovejas	0,000000	0,000835	0,000024	0,000232		0,004676	33.69	
	El Limón	0,022618	0,598310	0,153245	0,390239	0,004676		9.82	
Aves	R. Nuevo		0,666810	0,567380	0,000991	0,484635	0,124264	2.51	
	Xocotitla	0,666810		0,890752	0,004321	0,261404	0,272145	3.47	
(Tukey)	Acazónica	0,567380	0,890752		0,006148	0,204474	0,332872	3.54	p=0,0017
	Angostillo	0,000991	0,004321	0,006148		0,000075	0,073645	8.34	
	P. de Ovejas	0,484635	0,261404	0,204474	0,000075		0,025934	1.48	
	Limón	0,124264	0,272145	0,332872	0,073645	0,025934		5.51	
Cerdos	R. Nuevo		0,997883	0,997883	0,879672	0,997883	0,003874	0.14	
	Xocotitla	0,997883		1,000000	0,985917	1,000000	0,017858	0.25	
(Tukey)	Acazónica	0,997883	1,000000		0,985917	1,000000	0,017858	0.25	p=0,0045
	Angostillo	0,879672	0,985917	0,985917		0,985917	0,114870	0.42	
	P. de Ovejas	0,997883	1,000000	1,000000	0,985917		0,017858	0.25	
	Limón	0,003874	0,017858	0,017858	0,114870	0,017858		1.08	
Abundancia total de plantas	R. Nuevo		0,332705	0,303447	0,002060	0,006946	0,058312	899	
	Xocotitla	0,332705		0,951668	0,032685	0,080569	0,351893	1155	
(Fisher)	Acazónica	0,303447	0,951668		0,037867	0,091519	0,384032	1171	p=0,0187
	Angostillo	0,002060	0,032685	0,037867		0,693651	0,224811	1722	
	P. de Ovejas	0,006946	0,080569	0,091519	0,693651		0,411433	1618	
	Limón	0,058312	0,351893	0,384032	0,224811	0,411433		1401	

RUTA 2

	Patancan	P.Panal	Bandera	El Pozo	P. de Ovejas	R.Nuevo	Acazónica	Xocotitla	Angostillos		
Prueba de medias											
										\bar{X}	Anova (p)
Comestible	Patancán	0,602568	0,612172	0,932485	0,000958	0,009284	0,017244	0,003172	0,181059	46.10	
	P.panal	0,602568	0,966363	0,647987	0,000167	0,002055	0,004133	0,000621	0,064475	52.39	
(Fisher)	Bandera	0,612172	0,966363	0,660269	0,000080	0,001271	0,002740	0,000341	0,055362	52.05	
	El Pozo	0,932485	0,647987	0,660269	0,000431	0,005225	0,010333	0,001604	0,138965	47.68	
	P. de Ovejas	0,000958	0,000167	0,000080	0,000431	0,455687	0,328020	0,707161	0,038656	7.31	0,000004
	R. Nuevo	0,009284	0,002055	0,001271	0,005225	0,455687	0,816091	0,710964	0,184485	15.48	
	Acazónica	0,017244	0,004133	0,002740	0,010333	0,328020	0,816091	0,546506	0,273360	18.11	
	Xocotitla	0,003172	0,000621	0,000341	0,001604	0,707161	0,710964	0,546506	0,089979	11.71	
	Angostillo	0,181059	0,064475	0,055362	0,138965	0,038656	0,184485	0,273360	0,089979	30.48	
Medicinales	Patancán	1,000000	0,997498	0,978549	0,994298	0,990199	0,999891	0,999998	1,000000	2.16	
	P.panal	1,000000	0,995775	0,970743	0,997347	0,995108	0,999973	0,999991	1,000000	2.14	
	Bandera	0,997498	0,995775	0,999998	0,736204	0,686767	0,920823	0,999908	0,989719	2.68	
	El Pozo	0,978549	0,970743	0,999998	0,527579	0,474177	0,782277	0,996865	0,942891	3	
	P. de Ovejas	0,994298	0,997347	0,736204	0,527579	1,000000	0,999988	0,952139	0,997776	1.48	0,4221
	R. Nuevo	0,990199	0,995108	0,686767	0,474177	1,000000	0,999950	0,932469	0,995667	1.48	
	Acazónica	0,999891	0,999973	0,920823	0,782277	0,999988	0,999950	0,995667	0,999988	2.05	
	Xocotitla	0,999998	0,999991	0,999908	0,996865	0,952139	0,932469	0,995667	0,999950	2.34	
(Tukey)	Angostillo	1,000000	1,000000	0,989719	0,942891	0,997776	0,995667	0,999988	0,999950	2.14	
Ornamentales	Patancán	0,530972	1,000000	1,000000	0,459557	0,355381	0,835914	0,999044	0,980477	23.6	
	P.panal	0,530972	0,391093	0,498426	1,000000	0,000536	0,009535	0,128495	0,046705	37.42	
	Bandera	1,000000	0,391093	1,000000	0,314721	0,384602	0,871640	0,999746	0,989480	22.54	
	El Pozo	1,000000	0,498426	1,000000	0,420357	0,283756	0,786598	0,998299	0,970598	23.74	0,00003
	P. de Ovejas	0,459557	1,000000	0,314721	0,420357	0,000192	0,004395	0,085653	0,026769	33.69	
	R. Nuevo	0,355381	0,000536	0,384602	0,283756	0,000192	0,997701	0,768051	0,938760	8.45	
	Acazónica	0,835914	0,009535	0,871640	0,786598	0,004395	0,997701	0,993119	0,999889	13.42	
	Xocotitla	0,999044	0,128495	0,999746	0,998299	0,085653	0,768051	0,993119	0,999985	19.28	
(Fisher)	Angostillo	0,980477	0,046705	0,989480	0,970598	0,026769	0,938760	0,999889	0,999985	16.51	
Aves	Patancán	0,807679	0,315355	0,179221	0,036130	0,272700	0,461458	0,445132	0,999969	7.53	
	P.panal	0,807679	0,999324	0,992221	0,858389	0,998511	0,999972	0,999949	0,490599	4.35	
	Bandera	0,315355	0,999324	0,999999	0,993067	1,000000	1,000000	1,000000	0,091731	3.11	
	El Pozo	0,179221	0,992221	0,999999	0,999534	1,000000	0,999866	0,999931	0,040545	2.6	
	P. de Ovejas	0,036130	0,858389	0,993067	0,999534	0,996305	0,968835	0,976081	0,004828	1.48	0,0025
	R. Nuevo	0,272700	0,998511	1,000000	1,000000	0,996305	0,999997	0,999999	0,073942	2.51	
	Acazónica	0,461458	0,999972	1,000000	0,999866	0,968835	0,999997	1,000000	0,165994	3.54	
	Xocotitla	0,445132	0,999949	1,000000	0,999931	0,976081	0,999999	1,000000	0,158258	3.47	
(Tukey)	Angostillo	0,999969	0,490599	0,091731	0,040545	0,004828	0,073942	0,165994	0,158258	8.34	
Cerdos	Patancán	0,999893	0,760480	0,236144	0,349501	0,149645	0,349501	0,349501	0,760480	0.9	
	P.panal	0,999893	0,971020	0,599305	0,733663	0,459300	0,733663	0,733663	0,971020	0.75	
	Bandera	0,760480	0,971020	0,995406	0,999412	0,979898	0,999412	0,999412	1,000000	0.42	
	El Pozo	0,236144	0,599305	0,995406	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	0,995406	0.2	
	P. de Ovejas	0,349501	0,733663	0,999412	1,000000	0,999973	1,000000	1,000000	0,999412	0.25	0,1117
	R. Nuevo	0,149645	0,459300	0,979898	1,000000	0,999973	0,999973	0,999973	0,979898	0.14	
	Acazónica	0,349501	0,733663	0,999412	1,000000	1,000000	0,999973	1,000000	0,999412	0.25	
	Xocotitla	0,349501	0,733663	0,999412	1,000000	1,000000	0,999973	1,000000	0,999412	0.25	
(Tukey)	Angostillo	0,760480	0,971020	1,000000	0,995406	0,999412	0,979898	0,999412	0,999412	0.42	
Abundancia total de plantas	Patancán	0,183581	0,696680	0,889825	0,077317	0,001541	0,008290	0,007560	0,118262	2154	
	P.panal	0,183581	0,318840	0,213984	0,001982	0,000009	0,000084	0,000074	0,003785	2579	
	Bandera	0,696680	0,318840	0,793648	0,025112	0,000227	0,001670	0,001496	0,042567	2710	
	El Pozo	0,889825	0,213984	0,793648	0,047586	0,000595	0,003880	0,003500	0,076937	2583	0,000003
	P. de Ovejas	0,077317	0,001982	0,025112	0,047586	0,139348	0,357544	0,340621	0,830385	1618	
	R. Nuevo	0,001541	0,000009	0,000227	0,000595	0,139348	0,575405	0,598070	0,090824	899	
	Acazónica	0,008290	0,000084	0,001670	0,003880	0,357544	0,575405	0,973709	0,256923	1171	
	Xocotitla	0,007560	0,000074	0,001496	0,003500	0,340621	0,598070	0,973709	0,243396	1155	
(Fisher)	Angostillo	0,118262	0,003785	0,042567	0,076937	0,830385	0,090824	0,256923	0,243396	1722	

RUTA 3

		Tolome	El Hatito	El Faisán	P. De Ovejas		
		Prueba de medias				\bar{x}	Anova
Comestible	Tolome		0,984353	0,121489	0,004952	19,14	
	El Hatito	0,984353		0,250564	0,016018	15,02	p=0,0028
(Fisher)	El Faisán	0,121489	0,250564		0,679526	10,85	
	P. de Ovejas	0,004952	0,016018	0,679526		7,31	
Medicinales	Tolome		0,542392	0,287056	0,224018	2,34	
	El Hatito	0,542392		0,647645	0,542392	1,85	p=0,6146
(Fisher)	El Faisán	0,287056	0,647645		0,878873	1,48	
	P. de Ovejas	0,224018	0,542392	0,878873		1,48	
Ornamentales	Tolome		0,136322	0,001347	0,361688	53,6	
	El Hatito	0,136322		0,421672	0,953307	32,22	
(Tukey)	El Faisán	0,001347	0,421672		0,169722	17,08	p=0,0042
	P. de Ovejas	0,361688	0,953307	0,169722		33,69	
Aves	Tolome		0,784911	0,478297	0,743297	1,82	
	El Hatito	0,784911		0,326632	0,548428	2,11	
(Fisher)	El Faisán	0,478297	0,326632		0,702429	1,08	p=0,7813
	P. de Ovejas	0,743297	0,548428	0,702429		1,48	
Cerdos	Tolome		0,355603	0,509030	0,691801	0,17	
	El Hatito	0,355603		0,114376	0,597200	0,37	p=0,4445
(Fisher)	El Faisán	0,509030	0,114376		0,291317	0,02	
	P. de Ovejas	0,691801	0,597200	0,291317		0,25	
Abundancia total de plantas	Tolome		0,939088	0,035839	0,148374	1038	
	El Hatito	0,939088		0,148374	0,414716	1792	p=0,0012
(Tukey)	El Faisán	0,035839	0,148374		0,939088	2597	
	P. de Ovejas	0,148374	0,414716	0,939088		1618	

p* = < 0.05