



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA



DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ECOLÓGICA DE DOS ESPECIES DE  
ORÉGANO (*Poliomintha longiflora* Gray. y *Lippia graveolens* H.B.K.) EN EL  
ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO.

Por:  
Claudia López Martínez

Tesis profesional presentada como requisito parcial para obtener el título de  
Ingeniera Agroecóloga

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P

Abril 2014



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA



DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ECOLÓGICA DE DOS ESPECIES DE  
ORÉGANO (*Poliomintha longiflora* Gray. y *Lippia graveolens* H.B.K) EN EL  
ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO.

Por:

Claudia López Martínez

Tesis profesional presentada como requisito parcial para obtener el título de  
Ingeniera Agroecóloga

Asesores

Dr. Jorge Alberto Flores Cano

Dr. Heriberto Méndez Cortés

Dr. Cesar Posadas Leal

Asesores externos

Dr. José Luis Flores Flores

El trabajo titulado “Distribución geográfica y ecológica de dos especies de orégano (*Poliomintha longiflora* Gray. y *Lippia graveolens* H.B.K.) en el estado de San Luis Potosí, México”. Fue realizado por: Claudia López Martínez como requisito parcial para obtener el título de “Ingeniera Agroecóloga” y fue revisado y aprobado por el suscrito Comité de Tesis.

Dr. Jorge Alberto Flores Cano  
Asesor Principal

---

Dr. Heriberto Méndez Cortés  
Asesor

---

Dr. Cesar Posadas Leal  
Asesor

---

Ejido Palma de la Cruz, municipio de Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P. a los diecisiete días del mes de julio del 2014.

## DEDICATORIA

Al siempre resplandeciente **Sol**

Y a las **nubes** que en ocasiones vinieron a opacarlo,

Al **árbol** de la gran sombra

Y a la **roca** que me dio el descanso,

A las patas de la **araña**

Y a las **estrellas** por siempre señalarme el norte.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y a la Facultad de Agronomía y Veterinaria.

Al Instituto de Investigación de Zonas Desérticas por facilitar las herramientas de trabajo.

Al PROMEP, por el financiamiento recibido a través de la Red Multidisciplinaria para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Vegetales del Noreste de México. Proyecto: Desarrollo de Sistemas Tecnológicos para el Aprovechamiento, Uso y Conservación del Orégano en el Noreste de México.

Al Dr. Jorge A. Flores Cano por hecerme parte del proyecto.

Al Dr. Jose Luis Flores Flores por todas sus enseñanzas y el tiempo invertido.

A Pedro Nájera Quezada por su apoyo en todas las etapas del proyecto.

A José García por su apoyo en la taxonomía de las especies.

A mis cuatro madres: Blanca Jasso, Martha Jasso, Tere Jasso y Teresa Martinez

## CONTENIDO

	Página
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
CONTENIDO.....	v
ÍNDICE DE CUADROS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
ANEXOS.....	ix
RESUMEN.....	x
SUMMARY.....	xi
INTRUDUCCIÓN.....	14
Objetivos.....	17
REVISIÓN DE LITERATURA.....	18
Zonas Áridas del Estado de San Luis Potosí.....	18
Problemática Sobre la Utilización de la Flora Silvestre.....	19
Conocimiento Actual Sobre el Orégano.....	19
Especies Silvestres Utilizadas como Orégano.....	20
Descripción Taxonómica ( <i>Poliomintha longiflora</i> Gray.).....	21
Descripción Taxonómica ( <i>Lippia graveolens</i> H.B.K.).....	22
Descripción Botánica ( <i>Lippia graveolens</i> H.B.K.).....	22
Descripción Botánica ( <i>Poliomintha longiflora</i> Gray.).....	23
Fenología.....	23
Época de Recolecta.....	23
Distribución.....	23
Componentes Químicos.....	24
Usos.....	25
Cosecha y Procesamiento.....	25
Importancia Económica.....	25
Comercialización del Orégano.....	27
Localización del Área de Estudio.....	28
Fisiografía.....	30
Hidrografía.....	31
Clima.....	33
Vegetación.....	34
Geología.....	37
Edafología.....	38
MATERIALES Y MÉTODOS.....	39
RESULTADO.....	44
DISCUSIÓN.....	65
CONCLUSIONES.....	70
LITERATURA CITADA.....	71

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Especies silvestres utilizadas como orégano.....	20
2	Características del Orégano de Monte ( <i>Lippia graveolens</i> H.B.K)...	27
3	Provincias y Sub-provincias del Estado de San Luis Potosí.....	30
4	Municipios Explorados.....	39
5	Características del Ambiente en Donde crece el Orégano Silvestre.	57
6	Deciles y Proporción de Tamaños de Plantas por Localidad ( <i>Poliomintha longiflora</i> Gray).....	60

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1 Mapa División Regional del Estado de San Luis Potosí.....	29
2 Mapa Fisiografía del Estado de San Luis Potosí.....	31
3 Mapa Hidrología del Estado de San Luis Potosí.....	32
4 Mapa Principales Tipos de Clima del Estado de San Luis Potosí.....	33
5 Mapa Uso de Suelo y Vegetación del Estado de San Luis Potosí.....	36
6 Mapa Geología del Estado de San Luis Potosí.....	37
7 Mapa Principales Tipos de Suelo del Estado de San Luis Potosí.....	38
8 Metodología de Muestreo (parcela).....	40
9 Metodología de Muestreo (componentes de la parcela).....	41
10 Distribución Geográfica Nacional de <i>Poliomintha longiflora</i> Gray.....	44
11 Distribución Geográfica Nacional de <i>Lippia graveolens</i> H.B.K.....	45
12 Distribución Geográfica del orégano en el Estado de San Luis Potosí.....	46
13 Localidad Cruces.....	47
14 Localidad Guaname.....	48
15 Localidad Guadalupe Victoria.....	49
16 Localidad Real de Catorce.....	50
17 Localidad la Victoria.....	51
18 Localidad Peñon Blanco.....	52
19 Localidad Puerto Clavellinas.....	53
20 Localidad Cerritos-Mesquitez Grandes.....	54
21 Localidad Buenavista.....	55
22 Localidad Bagres.....	56
23 Distribución Normal de Tamaños ( <i>Poliomintha longiflora</i> Gray).....	58
24 Distribución de Tamaños por Localidad ( <i>Lippia graveolens</i> H.B.H).....	58
25 Deciles y proporción de tamaños de plantas por localidad ( <i>Poliomintha longiflora</i> Gray).....	59
26 Distribución normal de tamaños ( <i>Lippia graveolens</i> H.B.K).....	60



27	Distribución de tamaños por localidad ( <i>Poliomintha longiflora</i> Gray).....	61
----	---	----

## ANEXOS

Anexo		Página
1	Listado Florístico General.....	74
2	Especies Presentes en los Diferentes Estratos.....	78
3	Listado florístico localidad Cruces.....	81
4	Listado florístico localidad Guanamé.....	82
5	Listado florístico localidad Guadalupe Victoria .....	84
6	Listado florístico localidad Real de Catorce.....	85
7	Listado florístico localidad La victoria.....	85
8	Listado florístico localidad Peñón Blanco.....	86
9	Listado florístico localidad Puerto Clavellinas	87
10	Listado florístico localidad Cerritos.....	88
11	Listado florístico localidad Buenavista.....	88
12	Listado florístico localidad Bagres.....	89
13	Encuesta Para La Recopilación De Información Sobre El Conocimiento Empírico Y Utilización Del Orégano.....	91

## RESUMEN

La disponibilidad de información de campo sobre recursos forestales, es una condición necesaria para el manejo forestal sostenible, y en general para el desarrollo forestal. Debe basarse en políticas claras y en armonía con aspectos económicos, ambientales y sociales. La cobertura y calidad actual de la información forestal no son lo suficientemente buenas para una toma de decisiones certera, con los fines indicados.

En México se conocen con el nombre común de orégano a alrededor de 40 especies de cuatro familias botánicas (Lamiaceae, Verbenaceae, Asteraceae y Fabaceae); destacan por su importancia entre 14 y 16 especies. En San Luis Potosí se sabe del uso de al menos tres especies como orégano. Es el caso de *Lippia graveolens* H.B.K que se utiliza principalmente en la zona urbana y oriental del Estado. Pero en el medio rural del Altiplano la especie más utilizada es *Poliomintha longiflora* Gray. A pesar de que ambas especies son usadas comúnmente, no se cuenta con publicaciones sobre estos recursos vegetales. La importancia del orégano de monte dentro de la economía familiar, así como el impacto que la cosecha tiene sobre las poblaciones naturales y su hábitat, se desconocen. Es por esto que el presente trabajo tiene como Objetivo estudiar dos especies silvestres de orégano (*Poliomintha longiflora* Gray. y *Lippia graveolens* H.B.K.) en SLP en cuanto a: Distribución geográfica, caracterización del hábitat y el estado actual de las poblaciones y el conocimiento empírico regional sobre su aprovechamiento y usos.

Las dos especies de orégano se exploraron en diez municipios del Estado. Con la ayuda de recolectores se localizaron sitios con presencia de orégano y se procedió a hacer el muestreo. Para ello se siguió una metodología de parcelas anidadas dentro de una de 10 x 10 m, con tres repeticiones por sitio; en cada localidad se hicieron seis sitios. Se registraron los tamaños de los doseles de las plantas en las parcelas y con ellas se estimaron valores absolutos de cobertura y densidad de especies de cada comunidad vegetal. Se registraron datos del sitio como condición general del ambiente (suelo, disturbio, vegetación, etc.). Los datos de las especies resultantes se analizaron con

técnicas de ordenación y clasificación (con TWINSpan) mediante los programas de cómputo CANOCO Y PC-Ord.

De los resultados se desprende que ambas especies ocurren en comunidades esencialmente distintas. La sequía de los últimos tres años ha afectado mucho la condición de las plantas perennes, pero sobre todo, las hierbas y pastos. Esto limitó los alcances del proyecto. Se registraron un total de 98 especies (80 en los sitios de Poliominta y 49 en los de Lippia); 31 se presentaron en ambas, para un coeficiente de comunidad de 0.48.

## SUMMARY

The availability of forest resources field information is a prerequisite for sustainable forest management and in general for forestry development. Should be based on clear policies and in harmony with economic, environmental and social aspects. The current quality coverage and forest information are not good enough for making accurate decisions, with the stated purpose.

In Mexico are known by the common name of oregano about 40 species in four plant families (Lamiaceae, Verbenaceae, Asteraceae and Fabaceae) stand out for their importance between 14 and 16 species. In San Luis Potosi is known about the use of at least three species as oregano. This is the case of *Lippia graveolens* HBK used mainly in urban areas and eastern state. But in rural high planes is the most widely used species *Poliomintha longiflora* Gray. Although both species are commonly used, there is no literature on these plant resources. The importance of mountain oregano within the family economy, and the impact that harvesting has on natural populations and their habitat, are unknown. That is why the objective of this paper is to study two species of wild oregano (*Poliomintha longiflora* Gray., And *Lippia graveolens* HBK) in SLP regarding: Geographical distribution , habitat characterization and the current status of populations and the regional empirical knowledge on their use and applications.

The two species of oregano are explored in ten municipalities in the state. With the help of collectors were located sites with presence of oregano and proceeded to do the sampling. This was followed a methodology of nested plots within a 10 x 10 m, with three replicates per site, in each locality were six sites. Sizes were recorded canopies of plants in the plots and they were estimated absolute values of coverage and density of species in each plant community. Site data were recorded as general environmental conditions (soil disturbance, vegetation, etc.). The resulting species data were analyzed using ordination and classification techniques (with TWINSpan) using CANOCO computer programs and PC-Ord.

The results show that both species occur in essentially distinct communities. The drought of the past three years has greatly affected the condition of perennials, but

mostly, herbs and grasses. This limited the scope of the project. Made a total of 98 species (80 in Poliomintha sites and 49 in Lippia), 31 occurred in both, for a 0.48 coefficient of community.

## INTRODUCCIÓN

Los países de América Latina tienen recursos forestales y no forestales (vegetales) valiosos, los que contribuyen en forma vital al desarrollo y bienestar de la sociedad, ya sea desde el punto de vista ecológico (fuente de diversidad biológica, protección de cuencas hidrográficas, albergue de vida silvestre), como desde el punto de vista socioeconómico (generación de ingreso a través del empleo estacional, cubriendo necesidades básicas de las comunidades rurales, como pueden ser la alimentación, condimento, combustible, medicinas, etc.) los que constituyen importantes insumos del proceso industrial primario y secundario.

La disponibilidad de la información cuantitativa sobre recursos vegetales, constituye una condición indispensable para su manejo sostenible. Este desarrollo debería basarse en políticas claras y en armonía con los componentes económico, ambiental y social. Del componente ambiental es común que los aprovechamientos extractivos se hagan sin datos de calidad ni suficiencia para los procesos de toma de decisiones (FAO, 2000). Frente al actual proceso acelerado de deforestación y pérdida de la biodiversidad se ha incrementado el interés en los productos forestales no maderables como una alternativa para generar beneficios económicos.

El uso de los recursos naturales por encima de su capacidad de regeneración es un problema mundial. Se le conoce como apropiación humana de la producción primaria neta (Vitousek et al., 1986; Haberl *et al.*, 2007). Esto se manifiesta en un proceso acelerado de deforestación y pérdida de la biodiversidad, pero también hay un exceso de extracción de plantas forrajeras durante el apacentamiento o la extracción de leña para combustible doméstico o comercial; incluye también la recolecta de plantas con diversos fines incluyendo la alimentaria, condimentación, medicinal, ornato, etc. Los usos diversos de las plantas han conducido a un incremento del interés como productos forestales no maderables para derivar beneficios económicos. Esto es una oportunidad para los productores rurales, pero una amenaza para la persistencia de las especies vegetales en su ambiente natural.

Las plantas han desempeñado un papel fundamental en la vida del hombre, quien las ha utilizado para suplir necesidades básicas como alimento, medicina, vivienda y

vestido, incluso en actos religiosos. El uso de las plantas es una práctica que existe desde los inicios de la especie humana. Los productos naturales, principalmente los de origen vegetal han sido la principal fuente de agentes terapéuticos de la humanidad durante siglos, constituyendo su uso una costumbre profundamente arraigada en las culturas de los pueblos (Henaó *et al.*, 2009).

Las plantas medicinales son aquellas que por tradición popular o por investigación científica, son reconocidas por sus valores terapéuticos. Elaboran principios activos que ejercen un efecto fisiológico benéfico o tóxico, según su composición química. Estos principios activos son sustancias tales como: alcaloides, glicósidos, hormonas, vitaminas y antibióticos entre otros, producidos por tejidos o glándulas y almacenados en hojas, tallos, flores, frutos, semillas o raíces.

Las plantas utilizadas para extraer medicamentos, saborizantes (condimentos) y aromas han tenido una gran importancia antropogénica a lo largo de la historia, por sus propiedades químicas y por sus efectos fisiológicos en los humanos (CONAFOR 2008).

Las especies aromáticas y medicinales contienen gran cantidad de compuestos bioactivos útiles para diferentes tipos de industrias, entre estas, la agrícola, de alimentos, farmacéutica, cosmética, etc. De estas especies sobresalen en el Altiplano las usadas como orégano.

En México se conocen con el nombre común de orégano a diversas especies de plantas pertenecientes a cuatro familias botánicas (Lamiaceae, Verbenaceae, Asteraceae y Fabaceae) (INIFAP, 1986).

La familia Verbenaceae incluye a los taxa de mayor importancia, por su distribución y sus características aromáticas. Es el caso del género *Lippia*, con las especies; *Lippia palmeri*, y *L. graveolens* (Sinonimia: *L. berlandieri* Schauer) (Villavicencio *et al.*, 2010). La especie *P. longiflora* de la familia Lamiaceae, es otra con importante reputación como orégano en el Altiplano y el NE de México. De ella se ha publicado información escasa. Aunque las dos especies mencionadas son de familias botánicas distintas y las condiciones ecológicas y geográficas en las que se desarrollan difieren enormemente, el uso tradicional de las mismas es similar, pero su valoración económica es distinta entre regiones y años, y en algunos casos esto constituye una amenaza para su persistencia en las comunidades vegetales donde ocurren. Hay una tercera especie



(*Garadoquia micromerioides* Hemsl) que es más apreciada y esto se traduce en un valor comercial más alto en el mercado. Su uso es más extendido en la ciudad de San Luis Potosí y la Zona Media del Estado. Es aún una especie menos conocida en todos sus aspectos. Esta no es abordada en este trabajo.

Entre los usos que se le dan a las diferentes especies de orégano se pueden citar los siguientes: Comestible, conservador natural y potenciador del sabor en muchos alimentos preparados en fresco como; pozole, guisados, sopas, estofados de carnes, platillos típicos, pizzas y otras comidas. En alimentos procesados se emplea como antioxidante para la elaboración de embutidos y en conservas como: salmón, atún y sardinas. En la industria refresquera y licorera el orégano se utiliza como fijador y saborizante. Medicinal: tiene propiedades antiasmáticas, antiespasmódicas expectorantes, antiinflamatorias, antisépticas, analgésicas y cicatrizantes. Se utiliza en la industria farmacéutica como componente de medicamentos para el control de enfermedades de las vías respiratorias y del aparato digestivo en humanos y animales. El aceite de orégano tiene actividad microbiológica como: antibacterial, antiviral, y fungicida. Cosmético: el aceite esencial de orégano se usa como esencia y fijador de olor en perfumes de marcas comerciales reconocidas; así como, en la manufactura de jabones y productos de aromaterapia. Industrial: fabricación de aceite para aeronáutica y limpieza de piezas automotrices y en la elaboración de veladoras (Villavicencio et al., 2010).

La importancia del orégano de monte dentro de la economía familiar, así como el impacto que su cosecha tiene sobre las poblaciones naturales y su hábitat, se desconocen, sobre todo para la región altiplano de SLP. Las prácticas de manejo y conservación, enfocadas a especies particulares y de interés utilitario, pueden conducir a la preservación del hábitat en que éstas se desarrollan. Entonces, una forma de buscar que las comunidades rurales se involucren en programas de conservación y desarrollo sostenible, consiste en dirigir los esfuerzos de investigación a los recursos naturales que son importantes para las economías locales.

En San Luis Potosí *L. graveolens* se utiliza como orégano, principalmente en la zona urbana, pero en el medio rural del altiplano la especie más utilizada es *P. longiflora*. A pesar de que ambas especies son usadas comúnmente como orégano, no se cuenta con

información publicada sobre su condición como recursos naturales vegetales. Es por esto que el presente trabajo tiene los siguientes objetivos.

**Objetivo:**

Estudiar dos especies silvestres de orégano (*P. longiflora* y *L. graveolens*) del Altiplano Potosino en cuanto a:

- a) Distribución geográfica.
- b) Caracterización del hábitat y el estado actual de las poblaciones.
- c) Conocimiento empírico regional sobre su aprovechamiento y usos.

## REVISIÓN DE LITERATURA

### **Zonas Áridas del Estado de San Luis Potosí**

El territorio del Estado de San Luis Potosí, como el de la mayor parte de la República Mexicana, ha sido habitado por el hombre desde el arribo humano a este continente. Con la llegada de los españoles, la minería fue una actividad importante en el Estado, a su desarrollo se debe la concentración de la población en varios municipios como San Luis Potosí, Guadalucazar, Catorce, Matehuala y Charcas (Rzedowski, 1966).

La revolución de 1910-1917 y los cambios socio-económicos que surgieron de este movimiento armado, tuvieron una repercusión muy significativa en la intensidad de uso de los recursos naturales (Ibíd.).

La ganadería y la agricultura en el altiplano disminuyeron considerablemente; numerosos poblados fueron abandonados por completo, en otros disminuyó notablemente el número de habitantes.

No obstante que actualmente más del 60% de la población económicamente activa del estado se dedica total o parcialmente a la agricultura, esta actividad no contribuye sino en un 15% a su ingreso total y no satisface las necesidades del consumo local. Son pocas las tierras en el estado cuya verdadera vocación es la agricultura. Las únicas zonas de relativa importancia son dos: la parte sur de la llanura de Rioverde y la zona del bosque tropical siempre verde, entre Tamazunchale y Tancanhuitz; sin embargo la agricultura de temporal es muy extendida, pero con una posibilidad de éxito aleatorio entre regiones como Cerritos, Tierra Nueva, Lagunillas y Ciudad del Maíz; en el resto del altiplano el cultivo de temporal es tan riesgoso que se combina (de ser posible) con otras actividades como la ganadería, la pequeña minería, el aprovechamiento de las plantas silvestres, migración temporal a otros lugares, etc. (Ibíd.).

En el estado de San Luis Potosí, las zonas áridas y semiáridas ocupan una superficie de 4.8 millones de hectáreas (73.63% de la superficie total). La ganadería extensiva (agostadero) es el principal uso de suelo; la producción de forraje en potreros de praderas inducidas, es muy limitada. La sobreutilización de la cubierta vegetal nativa es generalizada y la extracción de productos vegetales (incluyendo maderables y no

maderables) se realiza sin regulación gubernamental, existiendo además la necesidad de hacerlo por comunidades rurales marginadas. Lo anterior ha originado procesos de degradación de los recursos, tales como: disminución y pérdida de la vegetación deseable, incremento en la vegetación no aprovechable, degradación de la cubierta vegetal, reducción de la capacidad de infiltración y almacenamiento de agua en el suelo, compactación y erosión (Loredo *et al.* 2007).

### **Problemática Sobre la Utilización de la Flora Silvestre**

En el altiplano la cría de animales rara vez es de tipo intensivo y se practica muy poco la exclusión (potreros) y la rotación de terrenos. Existen huellas de pastoreo prácticamente en todas partes de la altiplanicie y su influencia sobre la vegetación es considerable, pues resultan favorecidas ciertas especies, las gramíneas con frecuencia son remplazadas por sub-arbustos o arbustos; las anuales substituyen a las herbáceas perenes. Muchas veces la cubierta vegetal de las laderas o de terrenos inclinados queda de tal modo reducida que sobreviene la erosión activa del suelo.

Las actividades humanas, cuyo efecto se traduce en un disturbio de la vegetación son muy acentuadas en las zonas húmedas y semihúmedas calientes, donde la agricultura y la ganadería se practican en forma intensiva. En el resto del estado la agricultura es de poca importancia, existe una ganadería raquílica (principalmente a base de cabras) y en algunas zonas la explotación de plantas silvestres constituye la actividad económica de mayor significación (Rzedowski, 1966).

### **Conocimiento Actual Sobre el Orégano**

Al iniciarse el último tercio de este siglo, surgió en los países más desarrollados un gran interés por el estudio e investigación, el consumo y la producción de las plantas medicinales y aromáticas. Con esto se abrió un amplio y creciente campo de aplicación en las industrias farmacéuticas, alimentarias y perfumero-cosméticas (Muños 1996).

**Plantas medicinales:** son aquellas que contienen productos llamados principios activos (metabolitos secundarios), que son sustancias que ejercen una acción farmacológica, benéfica o perjudicial, sobre el organismo vivo (Ibíd.).

Plantas aromáticas: son aquellas que son medicinales y cuyos principios activos están constituidos, total o parcialmente por esencias, que son aceites líquidos aromáticos u olorosos obtenidos de alguna parte de las plantas (Maistre 1969).

Espicias: existe un cierto número de plantas aromáticas, por lo tanto medicinales, que el hombre utiliza por sus características organolépticas, que dan a los alimentos y bebidas ciertos aromas, colores y sabores, que los hacen más apetitosos, gratos y sabrosos al olfato, vista y paladar.

Parece obvio indicar que existen especies vegetales que elaboran ambos principios en sus diferentes órganos y que, por ello, tienen aplicación simultáneamente en los campos dietéticos y terapéuticos.

### Especies Silvestres Utilizadas Como Orégano

En México un gran número de especies vegetales silvestres se conocen y utilizan como orégano (Cuadro 1). Este es considerado un producto forestal no maderable que resulta de actividades de recolección, por lo común de zonas áridas y semiáridas. El orégano se utiliza como condimento alimenticio y como recurso herbolario en la medicina tradicional. Pero en realidad se ha publicado poco sobre la distribución, la ecología y el aprovechamiento tradicional del orégano (INIF 1986).

Cuadro1. Especies silvestres utilizadas como orégano.

Nombre científico	Localidades	Nombre común
1. <i>Brickellia veronicaefolia</i>	Coahuila, Oaxaca, Puebla	Orégano de cerro
2. <i>Calamintha potosina</i>	San Luis Potosí	Orégano de sierra
3. <i>Gardoquia micromerioides</i>	San Luis Potosí	Orégano
4. <i>Hedeoma floribunda</i>	Sonora, Chihuahua	Orégano
5. <i>Hedeoma patens</i>	Chihuahua	Orégano
6. <i>Hyptis albida</i>	Puebla, Chiapas, Jalisco, Aguascalientes, Sinaloa, Sonora, Chihuahua, San Luis potosí, Guanajuato y Guerrero	Orégano
7. <i>Lantana involucrata</i>	En casi todo el país en lugares de clima cálido	Orégano, Peonia colorada, Tarepe, Confite

8. <i>Lantana velutina</i>	En casi todo el país en lugares de clima cálido	
9. <i>Lippia berlandieri</i>	Tamaulipas, San Luis Potosí, Sinaloa, Zacatecas, Oaxaca, Coahuila, Durango, Querétaro, Jalisco, Puebla, Hidalgo, Veracruz y Guerrero	Orégano, salvia, Hierba dulce, Canelilla.
10. <i>Lippia graveolens</i>	Yucatán, Campeche	Orégano
11. <i>Lippia palmeri</i>	Baja california, Sonora y Sinaloa	Orégano
12. <i>Monarda autromontana</i>	Chihuahua, Sonora	Orégano
13. <i>Monarda citriodora</i>	Chihuahua, Nuevo León	Orégano, Mamelichi
14. <i>Poliomintha longiflora</i>	Coahuila, San Luis Potosí	Orégano

Fuente: INIFAP. (1986)

### **Descripción Taxonómica (*Poliomintha longiflora* Gray)**

Según el Catalogue of Life (2013), la clasificación taxonómica de esta planta es:

Reino: Plantae

Filo: Tracheophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Lamiales

Familia: Lamiaceae

Género: *Poliomintha*

Especie: *P. longiflora*

Autoridad: Gray

### **Descripción Taxonómica (*Lippia graveolens* H.B.K)**

Según el Catalogue of Life (2013), la clasificación taxonómica de esta planta es:

Reino: Plantae

Filo: Tracheophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Lamiales

Familia: Verbenaceae

Género: *Lippia*

Especie: *L. graveolens*

Autoridad: Kunth

Sinónimos: *L. berlandieri* Schauer

### **Descripción Botánica (*Lippia graveolens* H.B.K)**

Los arbustos del género *Lippia*, son aromáticos de 0.70 a 2.0 m de altura; presentan hojas opuestas o ternadas, rara vez alternas, enteras, dentadas, aserradas o lobadas; inflorescencias en forma de cabezuelas o espigas breves, contraídas, axilares, solitarias o numerosas, constituidas por muchas flores; flores pequeñas, sésiles, naciendo en las axilas de brácteas conspicuas, imbricadas, algunas veces decusadas o seriadas; cáliz pequeño, membranoso, generalmente comprimido o campanulado, carinado; corola zigomorfa, tubo cilíndrico, recto o curvo, limbo oblicuo, amplio, un poco bilabiado, lóbulos de 4; estambres 4, didínamos, anteras ovaladas, insertos en la mitad del tubo de la corola, generalmente inclusos; ovario globoso, bilocular, con un óvulo por lóbulo, estilo breve, estigma brevemente bilocado, oblicuo o recto; frutos parciales 2, pequeños, secos, envueltos por el cáliz persistente, separables fácilmente en la madurez, de paredes papiráceas o subóseas (INIFAP-SEMARNAT, 2013).

### **Descripción Botánica (*Poliomintha longiflora* Gray)**

Arbusto de 30 cm. de altura; hojas de 5 a 10 mm. de longitud; Opuestas, redondeadas u obtusas en el ápice, aromáticas, tomentosas en el envés con pelos sencillos, verde por el haz; corola bilabiada, flores rojas de 2.5 a 3.5 cm de longitud, axilares.

### **Fenología (*Lippia graveolens* H.B.K)**

Planta perenne cuyo follaje rebrota en el verano después de haber sido aprovechada durante el otoño del ciclo anterior. Se observa en floración desde principios del mes de julio hasta octubre. A lo largo de su área de distribución, la floración de *Lippia graveolens* (se presenta durante todo el año). Sin embargo en las poblaciones del

desierto chihuahuense, se restringe de agosto a octubre, probablemente porque es la época asociada con mayores precipitaciones.

### **Época de recolecta (*Lippia graveolens* H.B.K)**

En condiciones naturales la época de recolecta es corta y depende de la temporada de lluvias. Después de las primeras lluvias el arbusto rebrota y crece el follaje el cual puede cortarse de agosto a finales de octubre, o bien hasta que se presenten las primeras heladas. El periodo de aprovechamiento generalmente comprende de tres a cuatro meses (Villavicencio *et al.*, 2005).

### **Distribución (*Lippia graveolens* H.B.K)**

*L. graveolens* es un arbusto que se ha localizado en zonas tropicales, templadas y áridas. Los climas donde se ha reportado incluyen Aw, Cw, Bs en el sistema de clasificación de Köppen. La revisión de las colecciones de referencia indica que las poblaciones de la forma típica de *L. graveolens*, del sur y sureste de México, se establecen principalmente en selva baja caducifolia, pero pueden presentarse también en matorrales de cactáceas columnares, en selva espinosa, en bosques de encino-enebro-*Brahea* y en selva mediana subcaducifolia. Las poblaciones de *L. graveolens* del desierto chihuahuense y de otras partes del altiplano, se encuentran en matorral xerófilo, mientras que en las zonas áridas de Tamaulipas e Hidalgo se establecen en matorrales espinosos y chaparrales y en otras formaciones xerofíticas. En las zonas tropicales más húmedas, *L. graveolens* se encuentra en acahuales derivados de selva mediana subcaducifolia. En zonas algo más secas, como en la cuenca del río Balsas y el valle de Tehuacán, es uno de los arbustos más comunes de la vegetación primaria. En el altiplano de San Luis Potosí, *L. graveolens* crece en matorrales rosetófilos con *Agave lechuguilla* y *Hechtia glomerata* y en matorrales submontanos (Villavicencio *et al.*, 2010).



### **Componentes Químicos (*Lippia graveolens* H.B.K)**

Las especies más comunes de orégano pertenecen a los géneros: *Origanum*, nativo de Europa y *Lippia*, nativo de México. Su composición depende de la especie, clima, altitud y etapa de crecimiento. El orégano mexicano (*L. graveolens* H.B.K, *L. berlandieri* Schauer) pertenece a la familia Verbenaceae. Es una planta distinta a sus homólogos europeos ya que sus hojas son más grandes y su color verde es de tono oscuro. Así mismo, esta planta posee un sabor mucho más fuerte comparado con otras variedades que es atribuido a su alto contenido de aceites esenciales. En el aceite esencial de esta planta se han identificado más de 25 compuestos volátiles entre los que se encuentran  $\beta$ -mirceno,  $\alpha$ -terpineno,  $\gamma$ -terpineno, p-cimeno, carvacrol y timol. El aceite esencial de orégano ha sido reconocido como un importante agente antioxidante y se ha demostrado su actividad antifúngica contra hongos contaminantes de alimentos. Además, se ha establecido que tanto el aceite esencial, como el extracto hexánico inhiben el desarrollo de bacterias Gram-positivas y Gram-negativas.

### **Usos**

Entre los usos que se le dan a las diferentes especies de orégano se pueden citar los siguientes: Comestible, conservador natural y potenciador del sabor en muchos alimentos preparados en fresco como; pozole, guisados, sopas, estofados de carnes, platillos típicos, pizzas y otras comidas. En alimentos procesados se emplea como antioxidante para la elaboración de embutidos y en conservas como: salmón, atún y sardinas. En la industria refresquera y licorera el orégano se utiliza como fijador y saborizante. Medicinal: tiene propiedades antiasmáticas, antiespasmódicas, expectorantes, antiinflamatorias, antisépticas, analgésicas y cicatrizantes. Se utiliza en la industria farmacéutica como componente de medicamentos para el control de enfermedades de las vías respiratorias y del aparato digestivo en humanos y animales. El aceite de orégano tiene actividad microbiológica como: antibacterial, antiviral, larvicida, moluscida y fungicida. Cosmético: el extracto de aceite de orégano se usa como esencia y fijador de olor en perfumes de marcas comerciales reconocidas; así como, en la manufactura de jabones y productos de aromaterapia. Industrial: fabricación de aceite

para aeronáutica y limpieza de piezas automotrices y en la elaboración de veladoras (Villavicencio *et al.*, 2007).

### **Cosecha y Procesamiento**

La cosecha y procesamiento de hojas de orégano (*P. longiflora*) tiene una importancia económica en México, debido a que gran número de individuos se benefician con su recolección ya que el 90% del total de la producción se destina a la exportación. La actividad de recolección de este recurso beneficia principalmente a ejidatarios, siendo esta una alternativa de ingresos extra muy ventajosa, ya que frecuentemente sus actividades agrícolas y/o ganaderas no les son suficientemente redituables. Sin embargo, pese a su importancia económica, no se han implementado planes de manejo para orégano y los actuales aprovechamientos se hacen sin bases técnicas. El orégano mexicano se extrae de poblaciones silvestres sin ningún plan de aprovechamiento (Planta 2008).

La recolección de orégano es una actividad en la que intervienen todos los miembros de la familia, los hombres preferentemente hacen el aprovechamiento en campo; mientras que las mujeres y los niños participan en el secado, desvare y encostado de la hoja (INIFAP-SEMARNAT, 2013).

En general el sistema de colecta y comercialización del orégano (*P. longiflora* Gray.) es el siguiente:

- 1.- Localización de las poblaciones naturales del orégano, en las zonas montañosas.
- 2.- Colecta: corte con hoz o corte manual de ramas.
- 3.- Deposito de material en costales
- 4.- Traslado a casa del recolector o al campamento establecido en el área de cosecha.
- 5.- Extendido de las ramas para el secado a media sombra durante 1-2 días.
- 6.- Durante el proceso de secado, el material se “voltea” para establecer un secado uniforme.
- 7.- Agrupación de ramas en pequeños montículos.
- 8.- Vareo o apaleo para desprender las hojas secas de sus ramas.
- 9.- Selección de hojas y ramillas.

- 10.- Encostalado.
- 11.- Almacen en casa del recolector
- 12.- Comprador local (primario)
- 13.- Comprador regional (secndario)

### Importancia Económica

La importancia del orégano de monte dentro de la economía familiar, así como el impacto que la cosecha tiene sobre las poblaciones naturales y su hábitat, se desconocen. Para el aprovechamiento del orégano, es necesario contar con estudios en las comunidades vegetales naturales y el hábitat en que se encuentra; con esto se busca conocer densidades, distribución, producción potencial entre otros aspectos ecológicos, de tal suerte que se pueda llevar a cabo un manejo adecuado y al mismo tiempo se pueden dar pautas con bases técnicas para el otorgamiento de permisos de volúmenes aprovechables sin causar deterioro a las poblaciones naturales.

Cuadro 2. Características del orégano de monte (*Lippia graveolens* H.B.K).

Ecológicas	Culturales	Económicas
Especie nativa de rápido crecimiento y reproducción. Especie resistente a la sequía y a la perturbación.	Uso tradicional con saberes ancestrales asociados. Manejo vinculado a grupos sociales de alta marginación.	Mercado ya existente y con una demanda creciente. Componente importante del ingreso familiar.
La cosecha no conlleva la muerte de la planta.	Alto potencial para un aprovechamiento sustentable.	Técnicas sencillas de cosecha y procesamiento.
Alta capacidad de recuperación postcosecha.		Elevado potencial para diversificación de mercado.
Potencial para restauración ecológica de zonas degradadas		Enriquecimiento de acahuales y sistemas agroforestales.

Fuente: Biodiversidad y condimentos: el orégano de monte. Luz María Calvo Irabién

### Comercialización del Orégano

La comercialización del orégano se desarrolla a través de diversos canales, existiendo una estructura que está determinada por los acaparadores, lo que a su vez depende de los

procesadores que son los que determinan los flujos de la oferta y la demanda y fijan los precios del producto en el Mercado Nacional (INIF 1986).

En México el uso que tiene el orégano es principalmente como condimento alimenticio, y en muy poca medida medicinal. Dentro de esta implementación se desperdician las propiedades organolépticas, ya que el aceite esencial de orégano es un potente fungistático, además de un excelente agente antibacterial que ataca a la mayoría de bacterias patogénicas, tales como estreptococos y estafilococos.

Actualmente, en el país se implementan paquetes tecnológicos para el manejo del orégano que son considerados como una forma de transmitir los conocimientos generados a través del tiempo a los productores, y cuyo fin es el aporte de innovaciones sobre prácticas silviculturales, su importancia y las perspectivas que este recurso tiene en el mercado y como fuente de riqueza, al darle un valor agregado mediante la industrialización (CONAFOR, 2009).

La presentación de orégano depende del estado de procesamiento en la cadena de industrialización, pudiendo ser las hojas empaquetadas o el aceite o extracto envasado. Es importante señalar que si el orégano está libre de pesticidas o fertilizantes, es decir, orgánico, puede incrementar su valor entre un 20% y 30% más. Los productos terminados van desde: perfumes, farmacéuticos, bebidas alcohólicas, conservadores naturales, cosméticos, aceites automotrices y de aeronáutica. Para la comercialización, distribución, almacenaje y aprovechamiento es necesario cubrir los requisitos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-007-SEMARNAT-1997. Otra consideración importante a resaltar es que para la exportación de orégano en especie proveniente de México hacia los principales importadores (Reino Unido, Alemania, Francia y Canadá), no existen bloqueos, sanciones y prohibiciones impuestos por parte de los gobiernos del país importador, tampoco existen tarifas o impuestos arancelarios (CONAFOR, 2008).

### **Localización Del Área De Estudio**

El estado de San Luis Potosí, se localiza en la parte centro-oriente de la república mexicana, El trópico de Cáncer lo atraviesa en la zona septentrional, su territorio es de forma muy irregular, se extiende en más de dos terceras partes del altiplano. Sus coordenadas geográficas extremas son: al norte  $24^{\circ}29'$ , al sur  $21^{\circ}10'$  de latitud norte, al este  $98^{\circ}20'$ , al oeste  $102^{\circ}18'$  de longitud oeste. La ciudad capital tiene una altura de 1,860 metros sobre el nivel del mar. Colinda al norte con los estados de Zacatecas, Nuevo León, Tamaulipas; al este con Tamaulipas y Veracruz, al sur con Hidalgo, Querétaro y Guanajuato; al oeste con Zacatecas: por su extensión territorial, ocupa el 15° lugar a nivel nacional con 61, 165 km<sup>2</sup> que representa 3.12% de la superficial total nacional (INEGI, 2002). La superficie total del estado es de 60,546.79 km<sup>2</sup> y representa aproximadamente el tres por ciento de la superficie total del país.

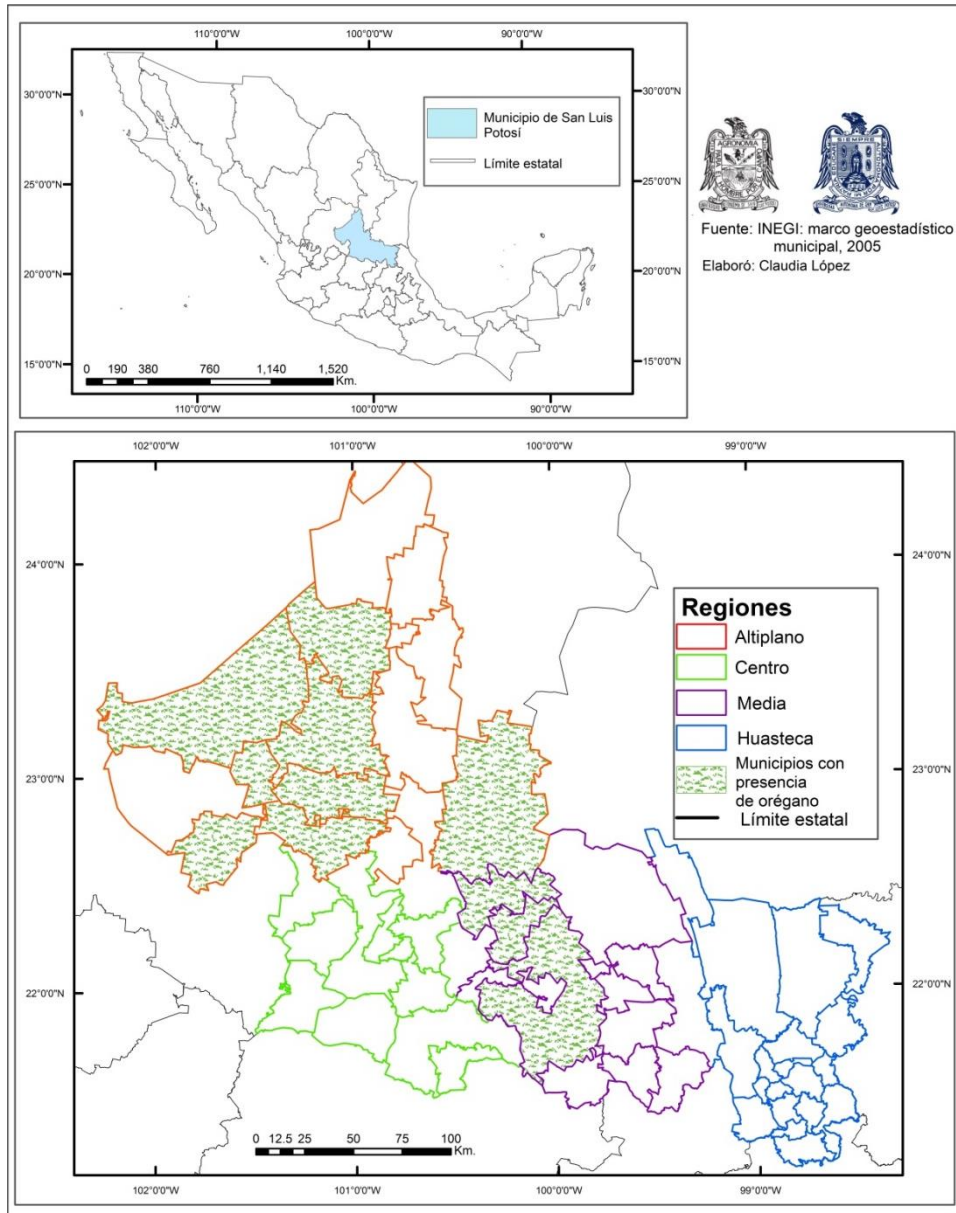


Figura 1.

### Mapa División regional del estado de San Luis Potosí.

Desde el punto de vista regional, el estado ha sido dividido en cuatro regiones: Altiplano, centro, Media y Huasteca. El área de estudio abarca dos de estas regiones: la región altiplano con 7 municipios explorados (Catorce, Charcas, Guadalucazar, Moctezuma, Salinas, Santo domingo y Venado) y la zona media con 3 municipios (Cerritos, Villa Juárez y Rioverde).

## Fisiografía

En el estado de San Luis Potosí confluyen tres de las quince provincias fisiográficas que atraviesan el país (cuadro 3). La primera es la Sierra Madre Oriental que cruza de Norte a sur la parte central del estado; La segunda es la provincia Mesas del Centro que se extiende en la porción occidental; y la Llanura Costera del Golfo Norte en el suroeste de la entidad (INEGI, 2002). El área de estudio corresponde únicamente a dos de ellas, la provincia de la sierra madre oriental sub-provincia Carso Huasteco y la Provincia de las Mesas del centro sub-provincia Llanuras y Sierras Potosinas-Zacatecanas y sub-provincia Llanuras de ojuelos-Aguascalientes.

Cuadro 3. Provincias y Sub-provincias fisiográficas del estado de San Luis Potosí.

Provincias	Sub-Providencias
Provincia de la Sierra Madre Oriental	Sierras Transversales
	Sierras y Llanuras occidentales
	Gran Sierra Plegada
	Carso Huasteco
Provincia de las Mesas del Centro	Sierras y Lomeríos de Aldama y río Grande
	Llanuras y Sierras Potosinas-Zacatecanas
	Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes
	Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato
Provincia de las Llanuras costeras del Golfo Norte	Llanuras y Lomeríos

Fuente: INEGI, 2002

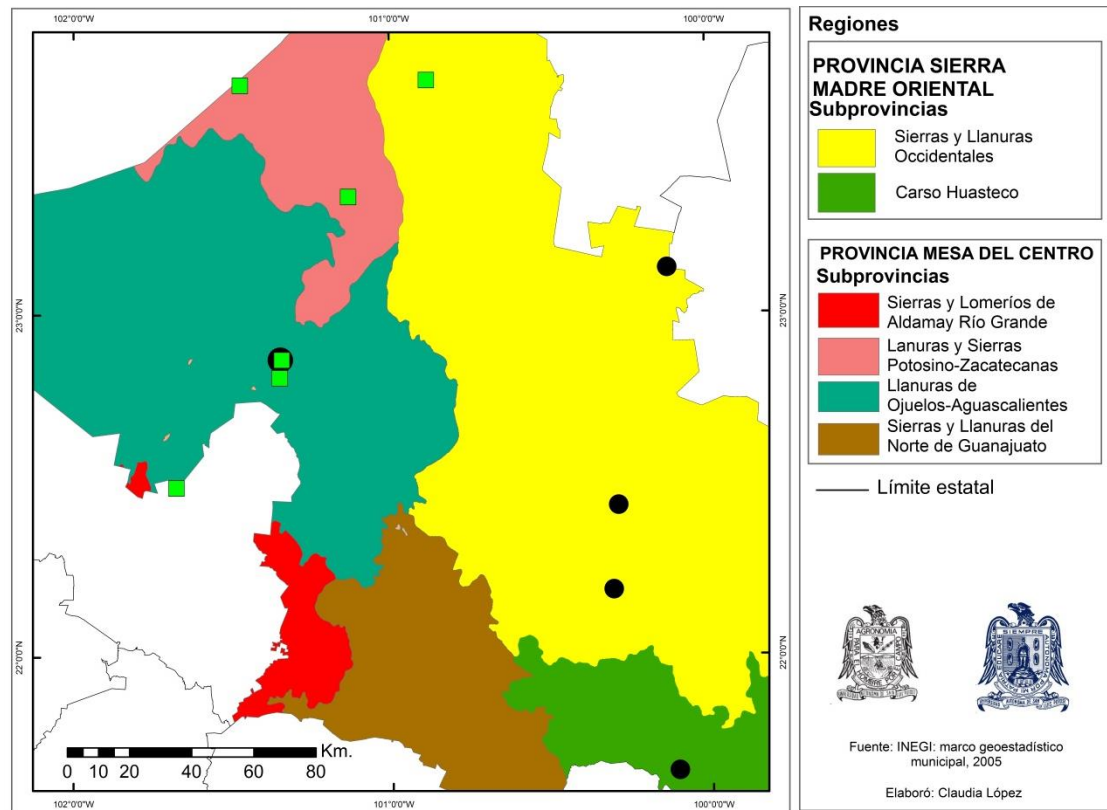


Figura 2. Mapa Fisiografía del Estado de San Luis Potosí.

### Hidrografía

Debido a la complicada orografía tan accidentada del estado, la hidrografía presenta contrastes; pero, se puede dividir en dos zonas perfectamente diferenciadas: la noroccidental donde no existen corrientes importantes y la suroriental que cuenta con una importante red fluvial siendo más marcada en el oriente del estado. La mayor parte del área de estudio pertenece a la primera zona, aquí existen cuencas endorreicas, con escasez de vías fluviales y carencia de corrientes permanentes. No existen causas de consideración dada la precipitación escasa e irregular y la topografía del lugar.



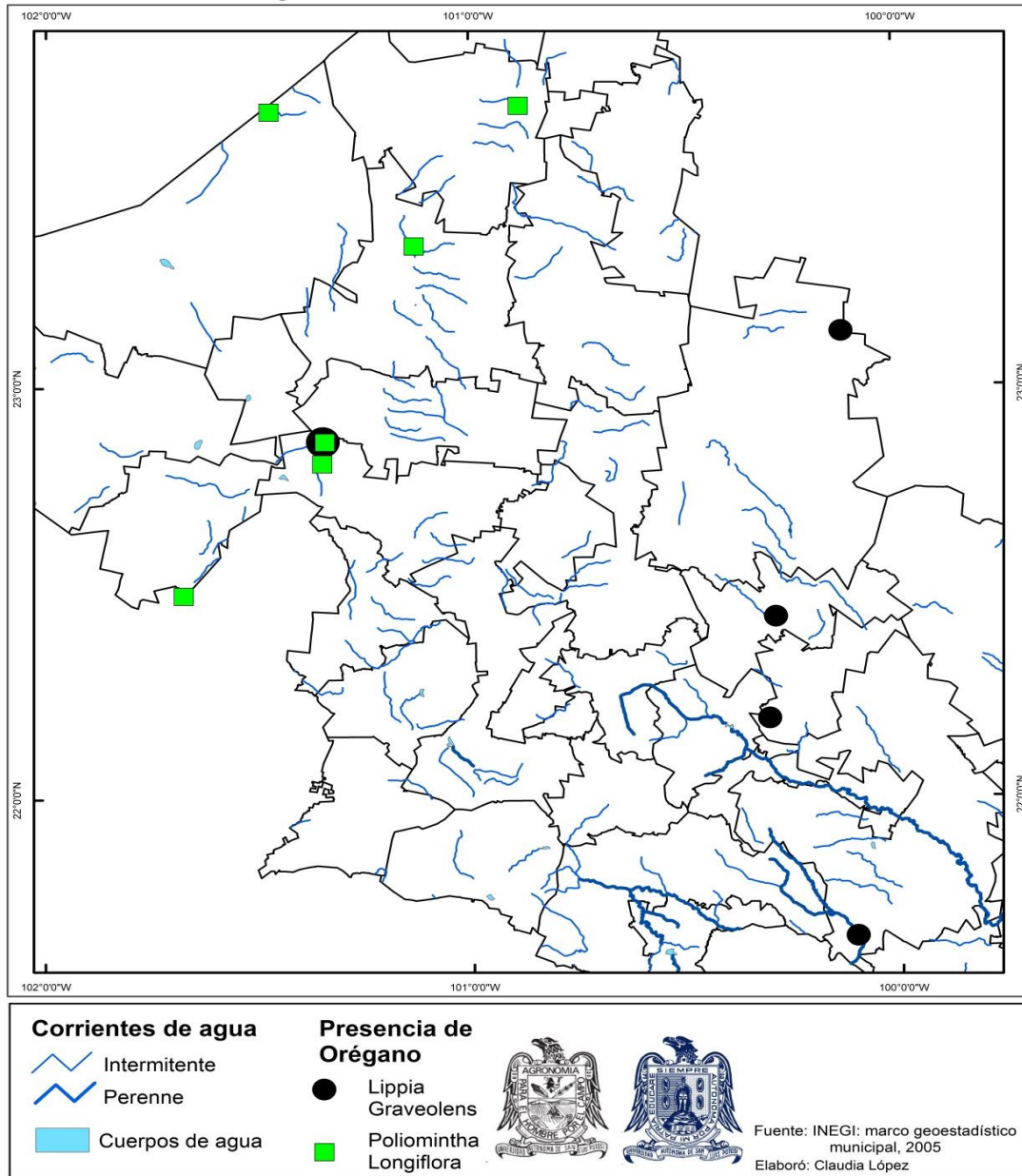


Figura 3. Mapa Hidrología del estado de San Luis Potosí.

## Clima

El clima es el conjunto de fenómenos atmosféricos que caracteriza el estado medio de la atmósfera y que distinguen a una determinada región. El clima varía según la altitud, la latitud y la mayor o menor distancia al mar, lago o zona de abundante vegetación (García, 1989).

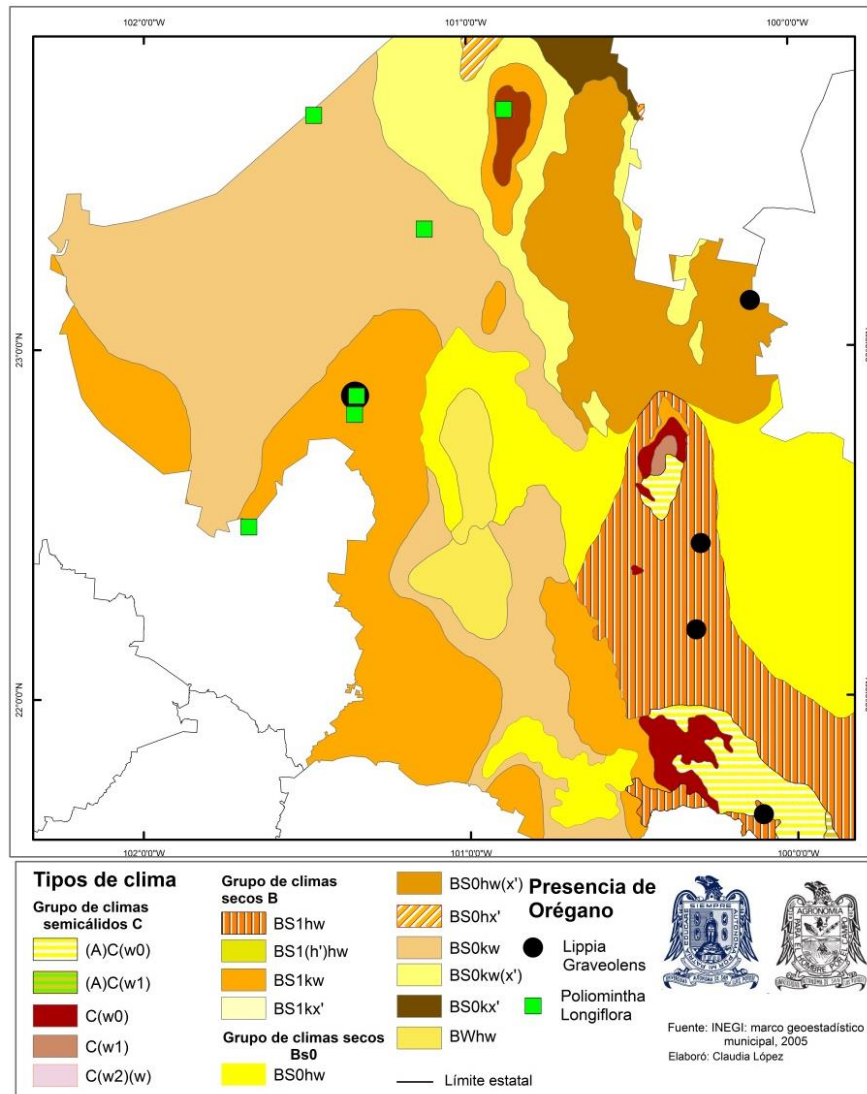


Figura 4. Mapa Principales tipos de clima del estado de San Luis Potosí.

En general, el clima del área corresponde al grupo de los climas secos (B), que van de menor aridez en el sur a mayor aridez en el norte; a excepción de la localidad Bagres en el municipio de Rioverde que tiene un clima de tipo (C), templado subhúmedo con lluvias en verano. La escasez e irregularidad de la precipitación es común en todas las zonas áridas, por lo que en la zona de estudio los registros de cantidad de lluvia varían de 200 a 500 mm anuales.

## Vegetación

Según Rzedowski (1966), en el estado de San Luis Potosí predominan 13 diferentes tipos de vegetación entre los cuales están: el bosque tropical perennifolio, el bosque tropical deciduo, el bosque espinoso, el matorral submontano, el mezquital extra desértico, el matorral desértico micrófilo, el matorral desértico rosetófilo, el matorral crasicaule, el zacatal, el encinal arbustivo, el piñonar, el encinar, el pinar y el bosque deciduo templado. El INEGI por su parte, ha identificado 17 tipos de vegetación para el estado, en algunos casos corresponden a los que Rzedowski determinó, pero con nombres diferentes.

A continuación se da una breve descripción de los principales tipos de vegetación presentes en el área de estudio.

- Matorral Crasicaule: Ocupa casi el 5% del territorio estatal; tiene una estación seca de 7 a 9 meses. Es un tipo de vegetación en donde abundan cactáceas de gran tamaño, principalmente nopales como *Opuntia streptacantha*, *O. leucotricha*, *O. robusta*, etc. así como garambullos (*Myrtillocactus geometrizans*) y otras cactáceas columnares del género *Stenocereus*. Es frecuente encontrar arbustos como *Baccharis ramiflora*, *Bursera fagaroides*, *Ferocactus melocatiformis*, *Trixis angustifolia* y *Vervesina oreopala*. La vegetación más común tiene alturas de 1.5 a 3 m, como es el caso de *Acacia constricta*, *Aloysia lucioides*, *Celtis pallida*, *Montanoa tomentosa* y *Rhus macrophylla*.
- Matorral Desértico Micrófilo: Tipo de vegetación que ocupa el 38% del territorio potosino. El matorral desértico micrófilo mide de 2 a 3 m. y se distingue por la predominancia de arbustos de hoja pequeña. Es original de los terrenos planos y de las partes inferiores de los cerros. Se sitúa en la zona Altiplano, principalmente entre altitudes de 1000 a 2300 msnm y con temperaturas de aproximadamente 16° y 22°C. Las plantas propias de este ecosistema son *Acacia constricta*, *A. farnesiana*, *A. tortuosa*, *Aloysia lucioides*, *Berberis pinifolia*, *Cassia wislizeni*, *Celtis pallida*, *Condalia lycioides*, *Lycium barbinode*, *Lycium berlandieri*, *Opuntia leucotricha*, *O. streptacantha* y *Yucca filifera* (ibíd.).
- Matorral Desértico Rosetófilo: Se caracteriza por tener hojas alargadas en forma de rosetas y en grupo de dos: las que tienen tallo alargado como *Yucca*

*descipiens*, *Y. filifera*, *Y. carnerosana*, y las que carecen de un tallo visible como *Agave lechuguilla*, *A. striata* y *Hechtia glomerata*. Es común encontrar este ecosistema en laderas de los cerros calizos, donde la vegetación principal crece de 20 a 60 cm. Las plantas características son *Calliandra eryophylla*, *Chrysactinia mexicana*, *Dalea berlandieri*, *Dalea lloydii*, *Dalea tuberculata*, *Opuntia microdassys*, *O. stenopetala*, *O. tunicata*, *Zinnia acerosa* y *Z. juniperifolia*. También existen integrantes de la familia Cactaceae como *Astrophytum myriostigma*, *Coryphanta* spp., *Echinocereus pectinatus*, *Lophophora williamsii*, *Mammillaria* spp., *Neolloydia clavata* y *Pelecophora aseliformis* (Rzedowski 1966).

- Matorral submontano: En este tipo de vegetación predominan los arbustos altos o arboles bajos. Ocupa el 7% del territorio potosino, entre altitudes de 800 a 1700 msnm, en donde la temperatura varía entre los 19° y los 23°C y la precipitación oscila de 450 a 900 mm. Las especies dominantes son *Acacia amentacea*, *A. berlandieri*, *A. parvifolia*, *Bernardia mexicana*, *Bonetiella onomala*, *Bumelia celastrina*, *Celtis pallida*, *Chiococca alba*, *Colubrina reclinata*, *Cordia boissieri*, *Flourensia laurifolia*, *Helietta parvifolia*, *Gochnatia hypoleuca* y *Neopringlea integrifolia*. También existen algunas plantas trepadoras como: *Cardiospermum halicacabum*, *Cynanchum* spp., *Dioscorea convolvulácea*, *Ipomoea* sp., *Nissolia platycarpa* y *Pasiflora* sp. (ibíd.)
- Chaparral: También conocido como “encinar arbustivo” Se caracteriza por un predominio de la familia *Quercus*, algunos de estos son *Q. potosina*, *Q. eduardii*, *Q. tinkhami*, entre otros. El chaparral ocupa cerca del 1% del territorio del estado y es típico de climas intermedios, entre árido y semi-húmedo. Se concentra casi siempre en alturas superiores a los 1500 msnm. Este tipo de vegetación está constituido por una asociación generalmente densa, de arbustos resistentes al fuego, que se desarrolla sobre todo en laderas de cerros por arriba del nivel de los matorrales de zonas áridas y semiáridas de Pastizales Naturales y en ocasiones mezclada con los Bosques de Pino y Encino. Está formada por especies arbustivas de *Quercus* spp. (Encinillo, Charrasquillo), *Adenostoma* spp.

(Chamizos), *Arctostaphylos* spp. (Manzanita), *Cercocarpus* spp. (Rosa de castilla), etcétera.

Según Rzedowski (citado por Robledo, 1991) Con base en los rasgos fisionómicos de vegetación existen tres tipos de matorrales áridos en el estado, cada uno relacionado con un sustrato geológico diferente: el matorral micrófilo con terrenos aluviales, el matorral rosetófilo con rocas calizas; y el matorral crasicaule, con rocas ígneas.

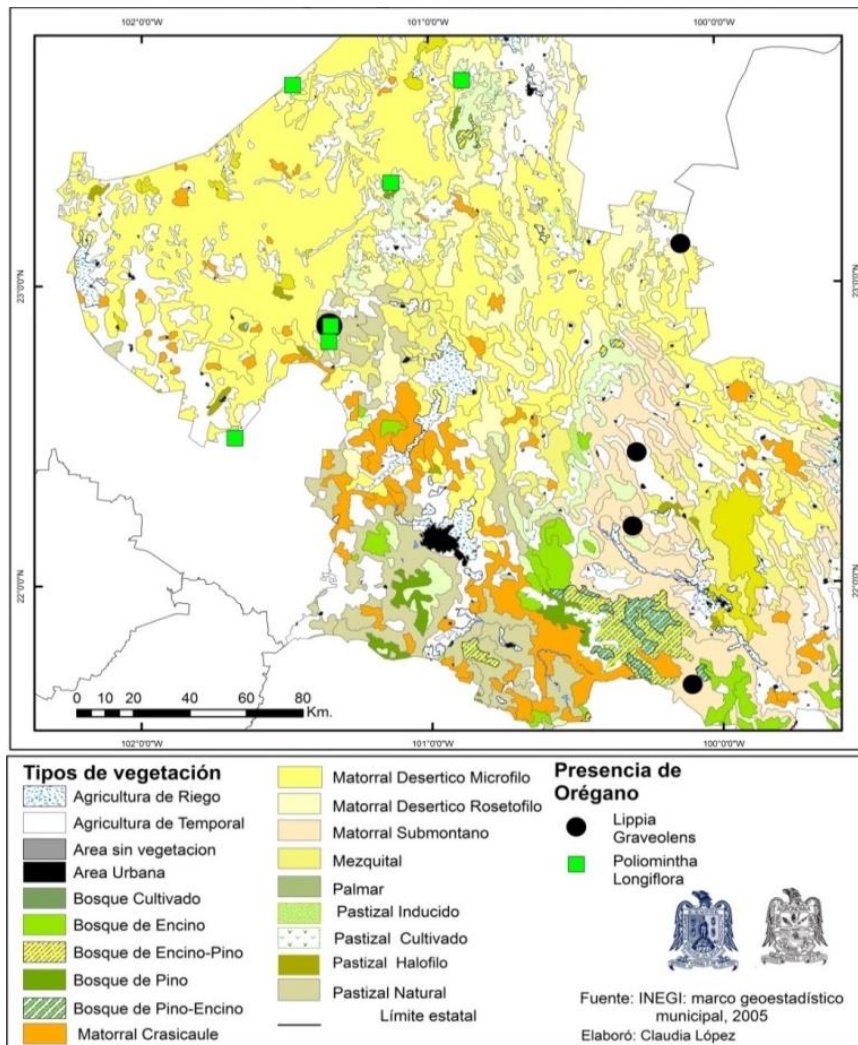


Figura 5. Mapa Uso de suelo y vegetación del estado de San Luis Potosí.

## Geología

Los procesos geológicos de las dos regiones fisiográficas del estado relacionadas con el área de estudio se analizan a continuación:

- Sierra madre oriental

La formación de este sistema montañoso es resultado de la revolución Laramide, que es la máxima deformación orogénica sucedida en el Cretácico Tardío al presentarse una intensa actividad estructural manifestada por emisiones lávicas, intrusiones ácidas, fenómenos de plegamiento y fallas que afectaron la mayor parte de estas sierras, esta sierra está constituida por pliegues anticlinales y sinclinales estrechos, también se caracteriza por algunas fallas inversas. (INEGI, 2002)

- Mesas del centro

El relieve de esta región fue creado por un fenómeno de vulcanismo terciario que la convirtió en una altiplanicies petrocálcica sobrepuesta en un basamento de rocas sedimentarias mesozoicas, pero por el desarrollo de fallas de gravedad, también fue transformada en un relieve montañoso formado en bloques y rodeado por algunos valles tectónicos (Ibíd.).

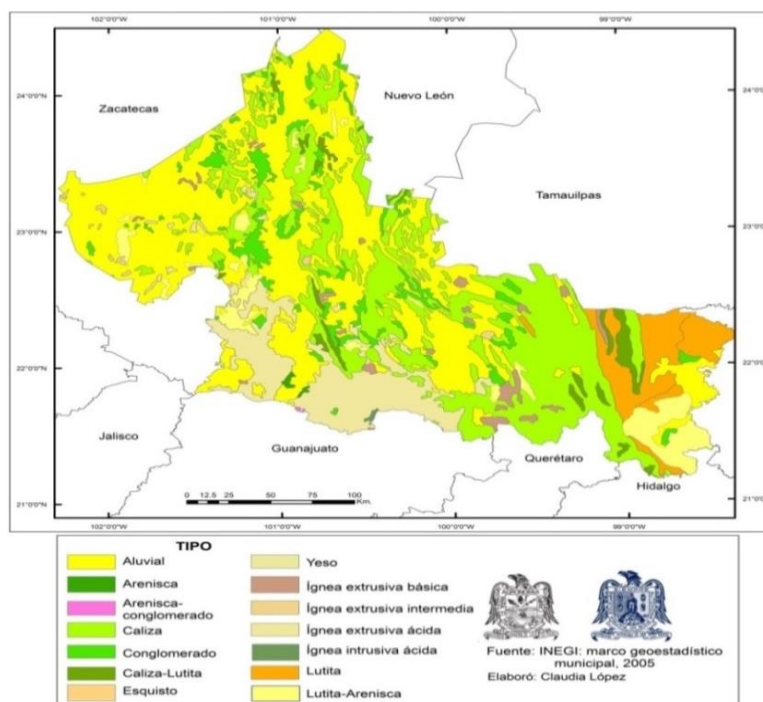


Figura 6. Mapa Geología del estado de San Luis Potosí.

## Edafología

El suelo es un recurso natural básico que sirve de enlace entre los factores bióticos y abióticos de los ecosistemas terrestres. Actualmente es considerado un recurso no renovable; su pérdida constituye un problema para las generaciones actuales y futuras (CONAZA, 1993).

El suelo es uno de los recursos naturales más importante para la subsistencia del ser humano ya que de este depende el crecimiento de la vegetación silvestre y el desarrollo de los cultivos que el ser humano práctica.

De forma específica, en el estado de San Luis Potosí hay doce unidades de suelo diferentes que hablan en sí de su diversidad, pero con una problema; el 77.5% de ellos presentan limitaciones físicas para su uso en actividades pecuarias.

En la parte norte el área de estudio predomina el material sedimentario y en la parte sur (únicamente en la localidad Bagres en el municipio de Rioverde) son las rocas ígneas las más abundantes. De acuerdo con esta observación las rocas sedimentarias, principalmente las calizas afloran con mayor frecuencia en el área estudiada. Únicamente en una de las localidades estudiadas (Bagres, Rioverde) se presentó el material ígneo, predominando la roca ígnea extrusiva ácida.

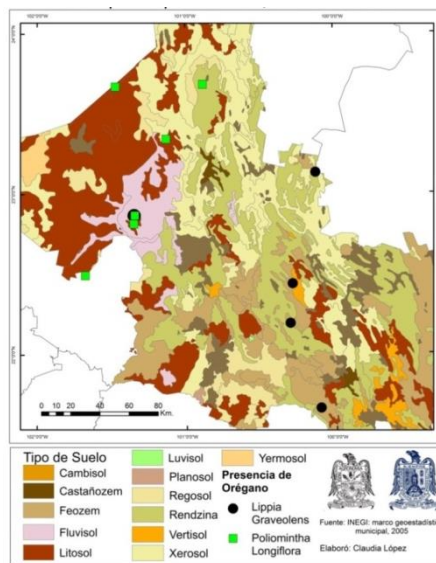


Figura 7. Mapa Principales tipos de suelo del estado de San Luis Potosí.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Las especies de orégano se exploraron en los municipios de Cerritos, Charcas, Guadalcázar, Moctezuma, Real de Catorce, Rioverde, Salinas, Santo Domingo, Venado y Villa Juárez del estado de San Luis Potosí.

Cuadro 4. Municipios explorados.

Estado	Municipio	Localidades	Repeticiones	Especie
San Luís Potosí	Cerritos	Cerritos- Mezquites grandes	3-3	<i>L. graveolens</i>
San Luís Potosí	Charcas	Guadalupe Victoria	6	<i>P. longiflora</i>
San Luís Potosí	Guadalcázar	Puerto Clavellinas	5	<i>L. graveolens</i>
San Luís Potosí	Moctezuma	Cruces	6	<i>P. longiflora</i>
San Luís Potosí	Real de Catorce	Real de Catorce	6	<i>P. longiflora</i>
San Luís Potosí	Rioverde	Bagres	6	<i>L. graveolens</i>
Zacatecas	Villa Hidalgo	El Sotolillo	6	<i>P. longiflora</i>
San Luís Potosí	Santo Domingo	La Victoria	6	<i>P. longiflora</i>
San Luís Potosí	Venado	Guanamé	6	<i>P. longiflora</i>
San Luís Potosí	Villa Juárez	Buena vista	6	<i>L. graveolens</i>

En primera instancia se visitaron los mercados regionales con la finalidad de obtener información sobre el tipo (especie) de orégano que se comercializa en estos establecimientos y su origen. Con la información recibida, más la consideración de coordenadas geográficas presentes en los diferentes registros antecedentes (registros de herbario), se visitaron las localidades específicas de cada municipio, en cada localidad se hizo la adecuada presentación con las autoridades ejidales, se les explico los objetivos del proyecto y se obtuvieron los permisos correspondientes para la posterior exploración.

Para ubicar a la especie *P. longiflora* fue necesaria la ayuda de recolectores ya que la prolongada sequía se tradujo en la escasez de la especie, encontrándose únicamente bajo el resguardo de una nodriza, específicamente asociada a distintas especies de encino (*Quercus sp*). En cambio ubicar a la especie *L. graveolens* fue relativamente fácil ya que es una especie bien distribuida en su hábitat.



Una vez localizado el sitio y verificada la presencia de una población abundante o representativa de orégano se procedió a efectuar el muestreo, este fue selectivo, Se registraron datos de ubicación geográfica (coordenadas y altitud), exposición y ángulo de la pendiente, sustrato geológico, entre otros atributos del sitio. Otros datos, como el tipo de suelo y clima, se obtuvieron de información cartográfica del INEGI, una vez que se obtuvo la ubicación geográfica de los sitios se procedió a efectuar el de muestreo. Para ello se siguió una metodología de parcelas anidadas dentro de una de 10 x 10 m, con tres repeticiones por sitio, en forma de “L”; en cada localidad se hicieron seis sitios. Se registraron los tamaños de los doseles de las plantas en las parcelas y con ellas se estimaron valores absolutos de cobertura y densidad de especies de cada comunidad vegetal

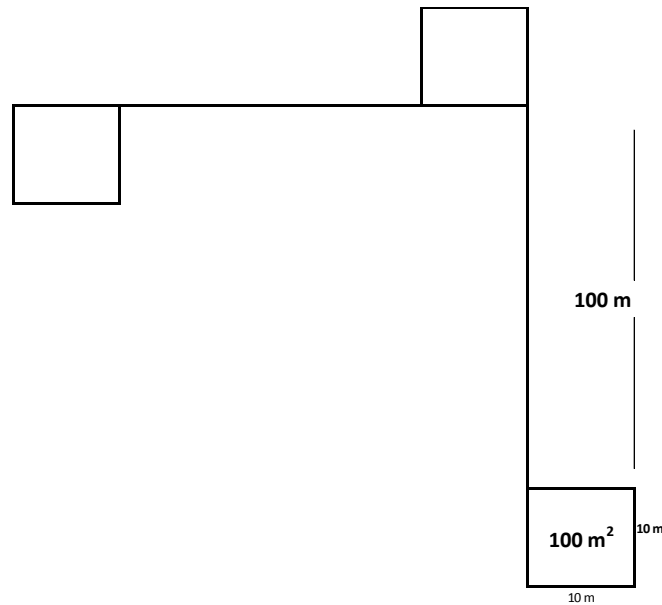


Figura 8. Metodología de muestreo (parcela).

La parcela de muestreo está diseñada para el levantamiento florístico-ecológico en tres componentes principales para analizar la estructura de la vegetación: 1.- 100 m<sup>2</sup>= Árboles, Especies arbustivas o grandes Cactáceas, Plantas Trepadoras, Parásitas (En general especies leñosas, de amplia cobertura, mayores a 1 m de altura); 2.- 25 m<sup>2</sup>= Especies subarbustivas (Orégano), elementos rosetófilos (En general plantas poco lignificadas, comúnmente de 50 a 80 cm de altura, en ocasiones de menor o mayor

talla); 3.-  $1\text{m}^2$ = Hierbas anuales y perennes, Gramíneas, Cactáceas pequeñas, Helechos (Por lo común de menos de 50 cm de altura).

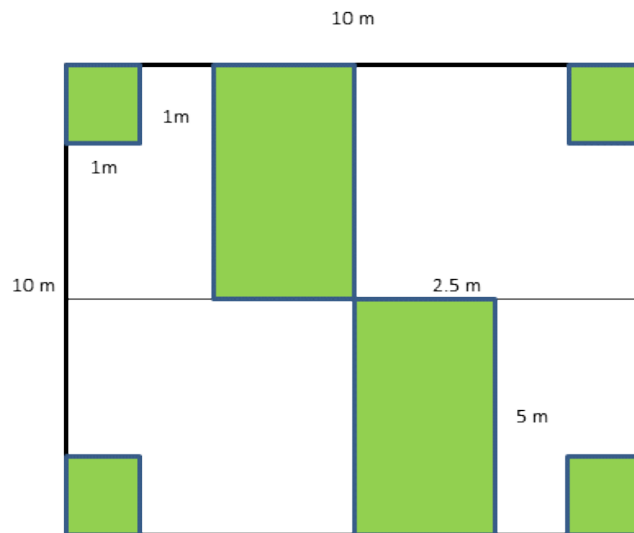


Figura 9. Metodología de muestreo (componentes de parcela).

Para la especie *L. graveolens* se exploraron 4 municipios y se muestrearon 6 sitios por localidad, en el caso del municipio de Cerritos se muestreó en dos localidades para comparar el resultado de las distintas presiones sobre la especie en cuestión. Se hizo el muestreo primero a orillas del municipio (Cerritos 1.1 a 3.3) en donde el orégano además de ser cortado por los habitantes, también es aprovechado por el ganado y además el hábitat ha sido perturbado en gran medida por los pobladores. En el segundo caso (Mezquites grandes 3.0 a 6.3) se buscó un lugar poco alterado, en donde el hábitat se encontrara en su estado clímax.

En el caso del municipio de Guadalcazar, localidad Puerto Clavellinas se muestrearon únicamente 5 sitios ya que las condiciones (pendiente, altitud, exposición) tenían un grado alto de homogeneidad por lo que la composición florística no variaba. También se pudo registrar que la especie que es abundante, incluso más que *L. graveolens*, es la llamada damiana (*Turnera difusa*) por lo cual se generó la teoría de que es esta especie y no *L. graveolens* la que es recolectada y vendida como orégano.

En el municipio de Villa Juárez, localidad Buenavista se encontró que en comparación con *L. graveolens*, es *L. microcephala*, la especie más abundante; tomando en cuenta

que la información de los recolectores fue puntual al indicar el área en la que recolectaba el orégano se cree que es la segunda especie y no la primera la que se aprovecha.

Finalmente en el municipio de Rioverde localidad Bagres se registró un cambio en las formaciones geológicas ya que en esta localidad a diferencia de las otras nueve que son sedimentarias, presento formaciones de clase ígnea, no obstante la especie *L. graveolens* estuvo presente en algunos relictos calizos que se encuentran en el área.

Por otro lado para la especie *P. longiflora* se exploraron 6 municipios y en cada uno de ellos se muestrearon 6 sitios. En total se registraron un total de 98 especies (80 en los sitios de *Poliomintha* y 49 en los de *Lippia*); 31 se presentaron en ambas. (Anexo 1)

Una vez obtenida la información se procedió a cuantificar y ubicar las especies en diferentes estratos: Herbáceo, Arbustivo, Arbóreo. Las plantas se identificaron *in situ* a nivel de especie. En los casos en que sólo se conocía el género o familia, se colecto una muestra de la planta para su posterior identificación en el Herbario Isidro Palacios (SLPM).

La densidad de individuos de cada especie, la cobertura o dominancia medida a través de los diámetros mayores de sus copas, y la frecuencia de aparición de la especie en el muestreo, se determinó mediante las siguientes fórmulas.

$$\text{Densidad relativa} = \frac{\text{Número de individuos de la especie}}{\text{Total de individuos de las especies}} \times 100$$

$$\text{Cobertura relativa} = \frac{\text{Cobertura de una especie}}{\text{Cobertura de todas las especies}} \times 100$$

$$\text{Frecuencia relativa} = \frac{\text{Frecuencia de una especie}}{\text{Frecuencia de todas las especies}} \times 100$$

$$\text{VALOR DE IMPORTANCIA} = \frac{(\text{Densidad relativa} + \text{Cobertura relativa} + \text{Frecuencia relativa})}{3}$$

3

Los datos resultantes se analizaron con técnicas de ordenación y clasificación (con TWINSpan) mediante los programas de cómputo CANOCO Y PC-Ord. Este programa de la serie Cornell Ecology Programs Series, analiza y clasifica simultáneamente

especies y unidades de muestra. Este método fue diseñado especialmente para analizar unidades de muestra vs datos de las especies. El principal atractivo de TWINSPAN es la tabla ordenada de dos entradas resultante que resume la variación en la composición de especies.

Respecto al conocimiento tradicional se hicieron un total de 15 encuestas, realizadas a informantes clave (recolectores, vendedores, acaparadores) de cada localidad se obtuvo información de aspectos etnobotánicos de *P. longiflora* y *L. graveolens*, especies vegetales conocidas y usadas como orégano. Las encuestas constaron de 16 preguntas en las que se abarcaron: Aspectos generales, conocimiento empírico y registro de formas de uso. (Anexo 4)

En el primer caso (aspectos generales) se obtuvo información respecto al nombre, uso y forma de obtención de la planta. En el segundo caso (conocimiento empírico) se trataron asuntos relacionados con aspectos ecológicos y económicos y en el tercer apartado se trató sobre la forma de uso de la planta.

## RESULTADOS

### Distribución Geográfica

#### a) Distribución nacional

La distribución nacional y estatal de *P. longiflora* y *L. graveolens* se obtuvo por medio de la consulta a la colección de plantas del Herbario Nacional de México (MEXU), del Herbario Isidro palacios (SLPM) y de los diferentes herbarios virtuales.

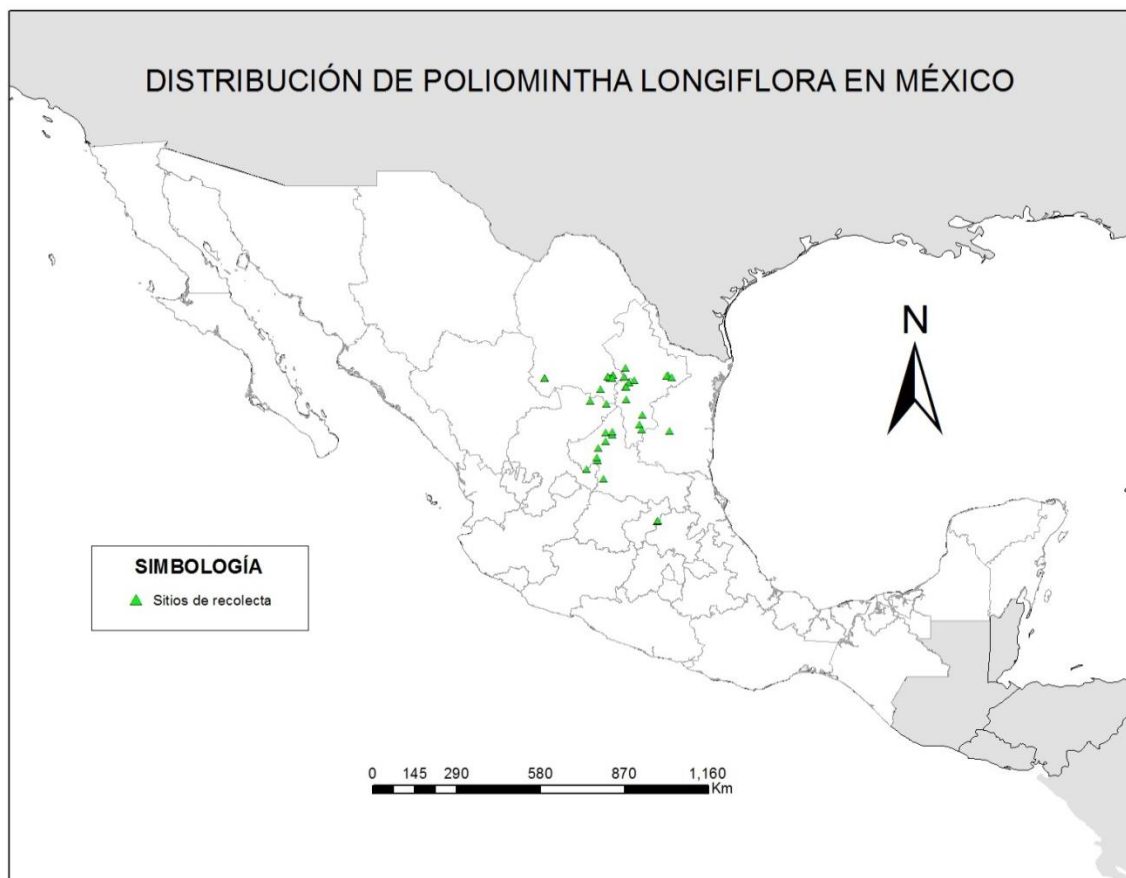


Figura 10. Distribución geográfica nacional de *Poliomintha longiflora* Gray.

Los resultados de las consultas de los diferentes herbario sugieren que la distribución de *P. longiflora* se restringe a la parte NE del país, concentrándose en los estados de Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y San Luis potosí, aunque existen datos de colectas en las colindancias de los estados de Querétaro e Hidalgo.

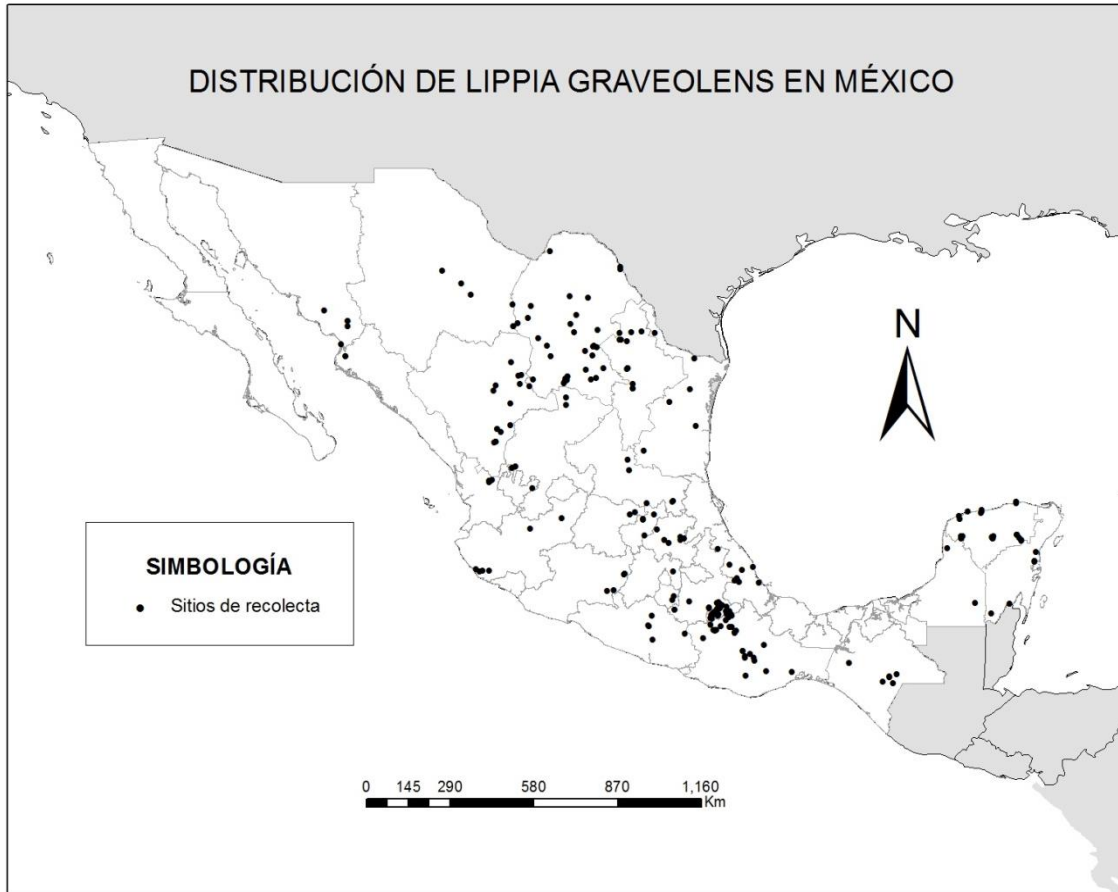


Figura 11. Distribución geográfica nacional de *Lippia graveolens* H.B.K.

Por otro lado *L. graveolens* se encuentra distribuida por todo el país, mientras que en el estado de San Luis Potosí la distribución se concentra en partes de la zona media e incluso en la zona huasteca. Lo anterior nos habla de las condiciones poco preferentes que requiere la especie.

#### b) Distribución Estatal

Con base en la información recibida de los recolectores, más la consideración de coordenadas geográficas presentes en los diferentes registros antecedentes, se comprobó la presencia de ambas especies en los sitios referidos, en los cuales se colectó material botánico, para su posterior identificación en el Herbario Isidro

Palacio; en el caso de *L. graveolens* no se realizó la colecta de ejemplares debido a que la ausencia de la precipitación influyo negativamente en la floración de las especies, sin embargo se logró identificar a esta gracias a la información puntual de los recolectores, además del material seco proporcionado por ellos mismos y en algunos casos comprado en los mercados locales.

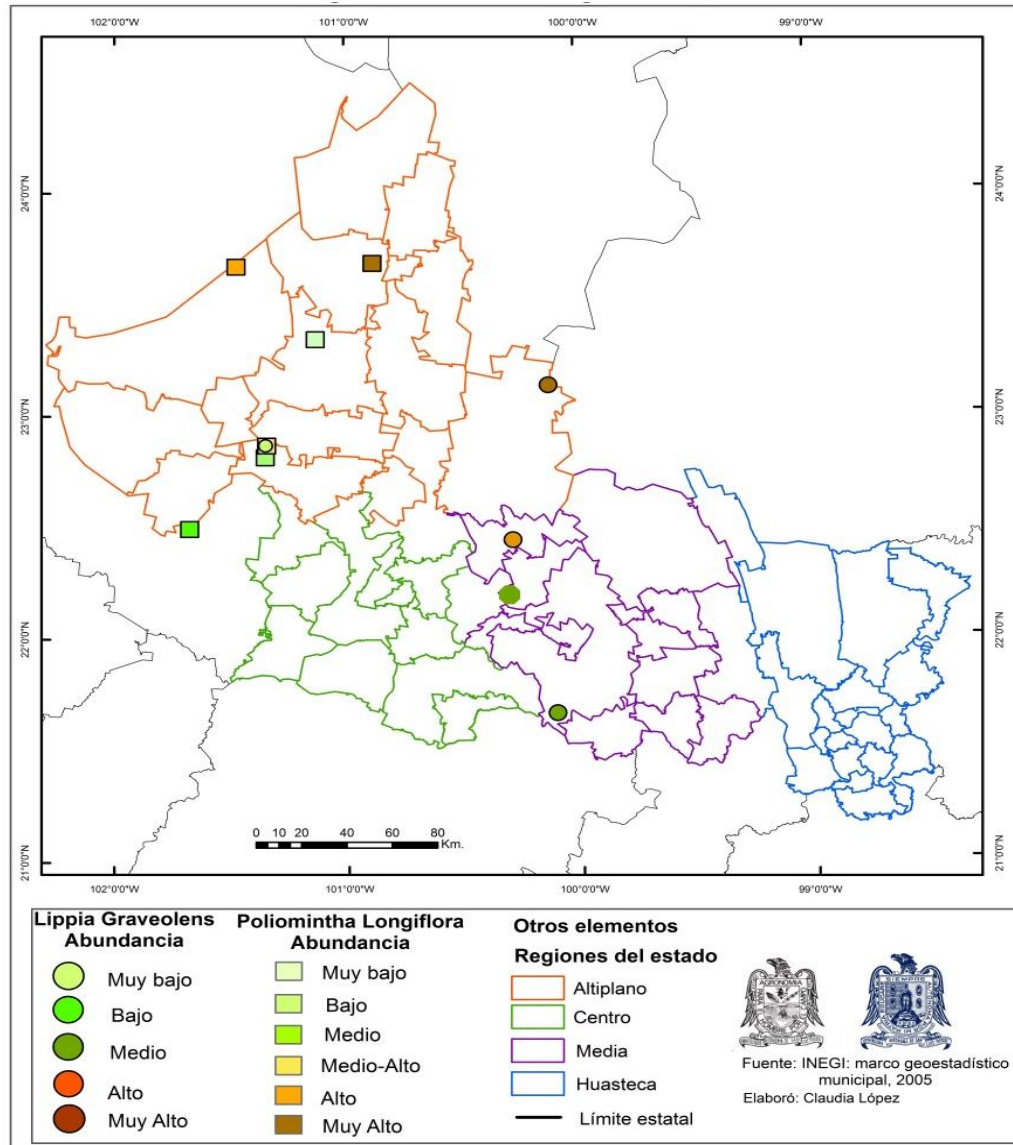


Figura 12. Distribución geográfica del orégano en el estado de San Luis Potosí

## Caracterización de Hábitat y Estado Actual de las Poblaciones

a) Caracterización de localidades en donde se encuentra *P. longiflora*.

1.- Localidad Cruces.



Figura 13. Localidad Cruces.

Esta localidad se encuentra en el municipio de Moctezuma, el tipo de vegetación de esta zona es una mezcla de matorral desértico rosetófilo con encinar arbustivo, el clima es semiseco-templado según el INEGI; las formaciones geológicas son de clase sedimentaria tipo caliza; el promedio de la pendiente en donde se ubicó la especie estudiada es de 21.5 grados a una altitud promedio de 2250 msnm. Los pobladores de la localidad refieren que la recolección del orégano es una actividad habitual, la cual genera un ingreso económico complementario.

En esta localidad se identificaron un total de 34 especies siendo las mejor representadas las familias Asteraceae y Fabaceae (Anexo 3)



## 2.- Localidad Guanamé



Figura 14. Localidad Guanamé.

Esta localidad se encuentra en el municipio de Venado, el tipo de vegetación al igual que en la localidad vecina (Cruces) es una mezcla de Matorral desértico rosetófilo con Encinar arbustivo; el clima es semiseco-templado según el INEGI; las formaciones geológicas son de clase sedimentaria tipo caliza; el promedio de la pendiente en donde se ubicó la especie estudiada es de 14.45 grados a una altitud promedio de 2249 msnm. La recolección del orégano en esta localidad no es una actividad común para los pobladores, sin embargo mencionan que recolectores del ejido contiguo recolectan la especie sin autorización alguna.

En este caso el listado florístico se redujo a 34 especies, siendo las integrantes de la familia Fabaceae las mejor representadas. (Anexo 3.1)

### 3.- Localidad Guadalupe Victoria



Figura 15. Localidad Guadalupe Victoria.

Esta localidad se encuentra en el municipio de Charcas, el tipo de vegetación de esta zona es matorral arbustivo, el clima es seco templado según el INEGI, las formaciones geológicas son de clase sedimentaria tipo caliza; el promedio de la pendiente en donde se ubicó la especie estudiada es de 11.33 grados a una altitud promedio de 2387 msnm. Esta localidad es de las más variadas florísticamente; a pesar de que la sequía de los últimos 2 años impidió registrar muchas de las especies herbáceas.

En esta localidad fueron comunes las especies de la familia Poaceae y Rosaceae. El total de especies fue de 39. (Anexo 3.2)

#### 4.- Localidad Real de Catorce



Figura 16. Localidad Real de Catorce.

Esta localidad se encuentra en el municipio de Real de Catorce, el tipo de vegetación de esta zona es una mezcla de Pastizal natural con encinar arbustivo, el clima es seco-templado según el INEGI; las formaciones geológicas son de clase sedimentaria tipo caliza-lutita; el promedio de la pendiente en donde se ubicó la especie estudiada es de 28.38 grados a una altitud promedio de 2880 msnm. De todas las localidades muestreadas esta es la que presenta un grado mayor de perturbación, sin embargo la presencia de la especie estudiada es significativa.

El reducido número de especies (15) presentes en esta localidad nos da una idea de las condiciones generales del área (Anexo 3.3)

## 5.- Localidad La Victoria



Figura 17. Localidad La Victoria.

Esta localidad se encuentra en el municipio de Santo Domingo, el tipo de vegetación de esta zona es matorral rosetófilo, el clima es seco templado según el INEGI; las formaciones geológicas son de clase sedimentaria tipo caliza-lutita; el promedio de la pendiente en donde se ubicó la especie estudiada es de 13.33 grados a una altitud promedio de 2521 msnm. La composición florística de esta localidad también es reducida esto debido principalmente al sobrepastoreo aunado a la ausencia prolongada de precipitaciones; por lo tanto el estrato herbáceo como el arbustivo resultaron pobremente representados.

Al igual que en Real de catorce, en esta Localidad el listado florístico con tan solo 17 especies nos habla de las malas condiciones del área causadas principalmente por el sobrepastoreo. (Anexo 3.4)

## 6.- Localidad Peñón Blanco



Figura 18. Localidad Peñón Blanco.

Esta localidad se encuentra en la colindancia del estado de San Luis Potosí con el Estado de Zacatecas, el tipo de vegetación de esta zona es del tipo matorral desértico rosetófilo, el clima es semiseco templado según el INEGI, las formaciones geológicas son de clase sedimentaria tipo caliza-lutita; el promedio de la pendiente en donde se ubicó la especie estudiada es de 24.10 grados a una altitud promedio de 2494 msnm.

Especies de las familias Asparagaceae y Fabaceae son las de mayor frecuencia en esta localidad. Se identificaron un total de 21 especies. (Anexo 3.5)

b) Caracterización de Localidades en donde se encuentra *Lippia graveolens* H.B.K.

1.- Puerto Clavellinas



Figura 19. Localidad Puerto Clavellinas.

Esta localidad se encuentra en el municipio de Guadalcázar, en las colindancias con el estado de Tamaulipas, el tipo de vegetación de esta zona es del matorral desértico rosetófilo, el clima es Seco semicálido según el INEGI, las formaciones geológicas son de clase sedimentaria tipo caliza; el promedio de la pendiente en donde se ubicó la especie estudiada es de 6 grados a una altitud promedio de 1285 msnm.

En las localidades en donde se ubicó a *Lippia graveolens* se identificaron en promedio un total de 20 especies, con individuos de alrededor de 6 familias. (Anexos 3.6, 3.7, 3.8 y 3.9)

## 2.- Localidad Cerritos-Mezquites grandes



Figura 20. Localidad Cerritos-Mezquites Grandes.

Esta localidad se encuentra en el municipio de Cerritos, el tipo de vegetación de esta zona es del tipo matorral submontano, el clima es seco semicálido según el INEGI, las formaciones geológicas son de clase sedimentaria tipo caliza-lutita; el promedio de la pendiente en donde se ubicó la especie estudiada es de 5 grados a una altitud promedio de 1230 msnm.

### 3.- Localidad Buenavista



Figura 21. Localidad Buenavista.

Esta localidad se encuentra en el municipio de Villa Juárez, el tipo de vegetación de esta zona se encuentra en el ecotono del matorral submontano y matorral desértico rosetófilo, el clima es Semiseco-semicálido según el INEGI, las formaciones geológicas son de clase sedimentaria tipo yeso; el promedio de la pendiente en donde se ubicó la especie estudiada es de 14 grados a una altitud promedio de 1258 msnm.



#### 4.- Localidad Bagres



Figura 22. Localidad Bagres.

Esta localidad se encuentra en el municipio de Rioverde, el tipo de vegetación de esta zona es del tipo matorral crasicaule, el clima es templado-subhúmedo según el INEGI; Las formaciones geológicas son de clase ígnea tipo ígnea extrusiva ácida; el promedio de la pendiente en donde se ubicó la especie estudiada es de 15 grados a una altitud promedio de 1242 msnm.

c) Aspectos generales

Los aspectos ambientales relacionados con el hábitat y el estado actual de las poblaciones de ambas especies se resumen en el siguiente cuadro.

Cuadro 5. Características del ambiente en donde crece el orégano silvestre.

Localidad	Especie	Pend %	Altitud (msnm)	Vegetación	Clima	Geología Clase	Geología Tipo
Cruces	<i>P. Longiflora</i>	21.5	2250	MDR-EA	Semisec-tem	SED	Calizo
Guanamé	<i>P. Longiflora</i>	14.45	2249	MDR-EA	Semisec-tem	SED	Calizo
G. Victoria	<i>P. Longiflora</i>	11.33	2387	MDR-EA	Sec-tem	SED	Calizo
Catorce	<i>P. Longiflora</i>	28.38	2880	PN-EA	Sec-tem	SED	Cal-lut
La Victoria	<i>P. Longiflora</i>	13.33	2521	I-MDR	Sec-tem	SED	Cal-lut
Salinas	<i>P. Longiflora</i>	24.1	2494	MDR-EA	Semisec-tem	SED	Cal-lut
<b>Promedio</b>		<b>18.85</b>	<b>2463.5</b>				
Cerritos	<i>L. graveolens</i>	5	1230	MS	Sec-semical	SED	Cal-lut
Buenavista	<i>L. graveolens</i>	14	1288	MDR-MS	semisec-semical	SED	Yeso
Puerto Clavellinas	<i>L. graveolens</i>	6	1285	MDR	Sec-semical	SED	Calizo
Bagres	<i>L. graveolens</i>	15	1242	MC	Tem-subhum	IGN	Ig-ext-ac
<b>Promedio</b>		<b>17.48</b>	<b>2026.41</b>				

MDR= Matorral Desértico Rosetófilo

EA= Encinar Arbustivo

PN= Pastizal Natural

I= Izotal

Ms= Matorral Submontano

MC= Matorral Crasicaule

SED= Sedimentario

IGN= Ígneo

Cal-lut= Caliza-Lutita

Ig-ext-ac= Ígnea extrusiva ácida

d) Análisis de tamaños *Poliomintha longiflora* Gray

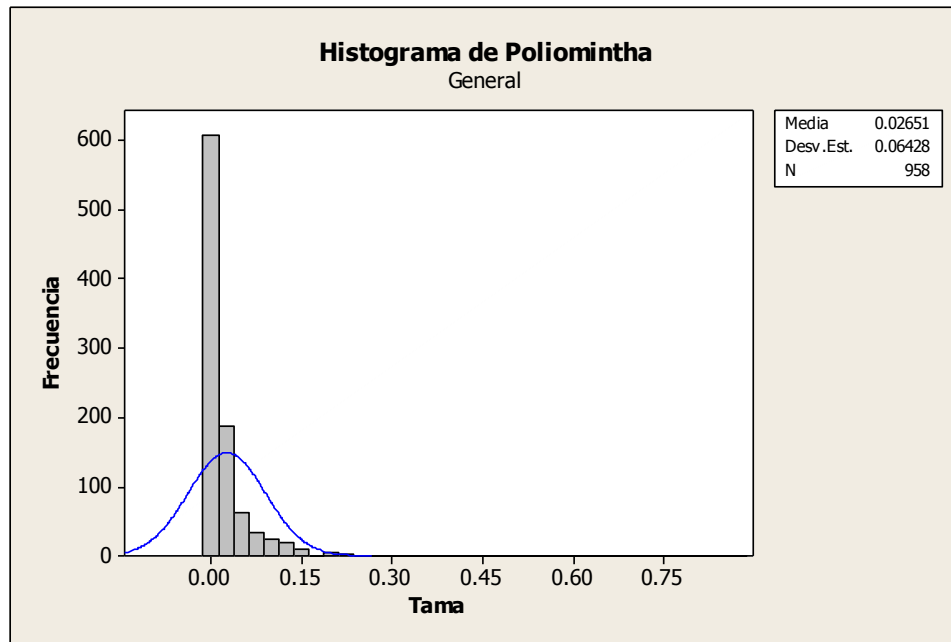


Figura 23. Distribución Normal de tamaños *Poliomintha longiflora* Gray.

El análisis del gráfico nos indican que hay un predominio de plantas pequeñas (0.00 m<sup>2</sup> a 0.15 m<sup>2</sup>) de esta especie. Esto puede ser resultado de la manifestación de la sequía tanto como del aprovechamiento de la planta, o de ambas causas.

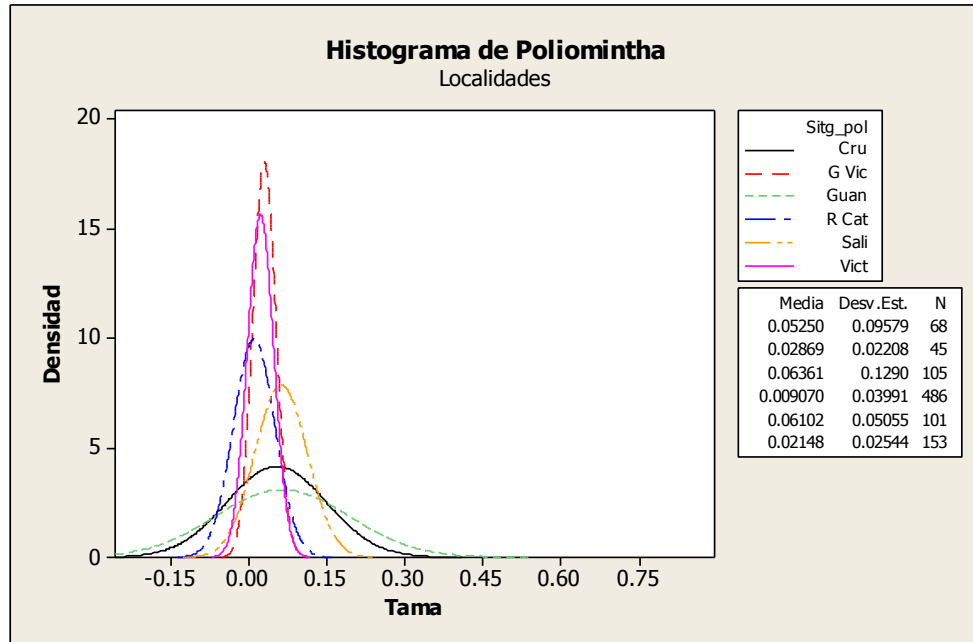


Figura 24. Distribución de tamaños por localidad (*Poliomintha longiflora* Gray).

En la figura 6 se observa el desglose de las distribuciones por localidad y en esencia se observa que hay una diversidad de formas de la distribución de los datos de tamaños de plantas en *P. longiflora*.

Los datos de Guadalupe Victoria y La Victoria son los que más aporte tienen al comportamiento leptocurtico de la distribución de tamaños de planta.

Cuadro 6. Deciles y proporción de tamaños de plantas por localidad (*Poliomintha longiflora* Gray).

Decil	Lim decil (m2)	Proporción por localidad					
		Cru	Guan	G Vic	R Cat	Vict	Sal
1	0.00196	0.0294	0.0000	0.0000	0.0062	0.0000	0.0000
2	0.00275	0.0000	0.0190	0.0000	0.3436	0.0850	0.0000
3	0.00503	0.0882	0.0762	0.0000	0.1502	0.0327	0.0000
4	0.00785	0.0294	0.0571	0.0222	0.0350	0.0131	0.0000
5	0.00785	0.0294	0.0571	0.0000	0.0370	0.0131	0.0000
6	0.01131	0.1176	0.1714	0.1778	0.2613	0.3529	0.1089
7	0.01767	0.0882	0.1048	0.2222	0.0947	0.1503	0.0990
8	0.03142	0.1176	0.0762	0.1778	0.0350	0.1176	0.0693
9	0.07069	0.2647	0.1810	0.3111	0.0329	0.1634	0.3762
10	> 0.0706	0.2353	0.2571	0.0889	0.0041	0.0719	0.3465

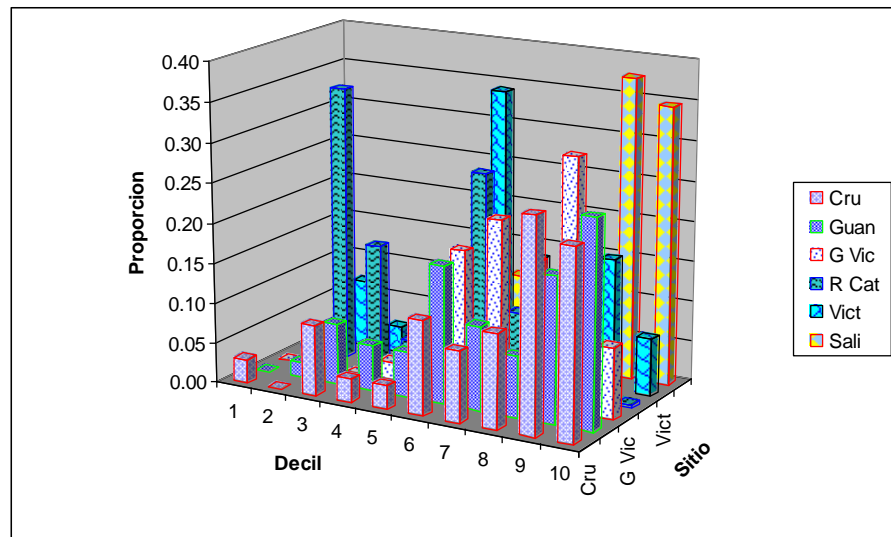


Figura 25. Deciles y proporción de tamaños de plantas por localidad (*Poliomintha longiflora* Gray).

El desglose de plantas por decil (Figura 25) y localidad indica diferencias notorias entre localidades. Por ejemplo la de Real de Catorce presenta bimodalidad; es alta la proporción de plantas en el decil dos y en el seis. Pero la mayoría tiende a presentar una proporción alta en los tamaños de planta de los últimos deciles; esto se observa de

manera notable en las plantas de Salinas y Cruces. Esto indica que el aprovechamiento y/o la sequía han ocasionado la disminución de las plantas pequeñas. Es decir que podría haber poco reclutamiento de plantas en estas poblaciones.

e) Análisis de tamaños *Lippia graveolens* H.B.K.

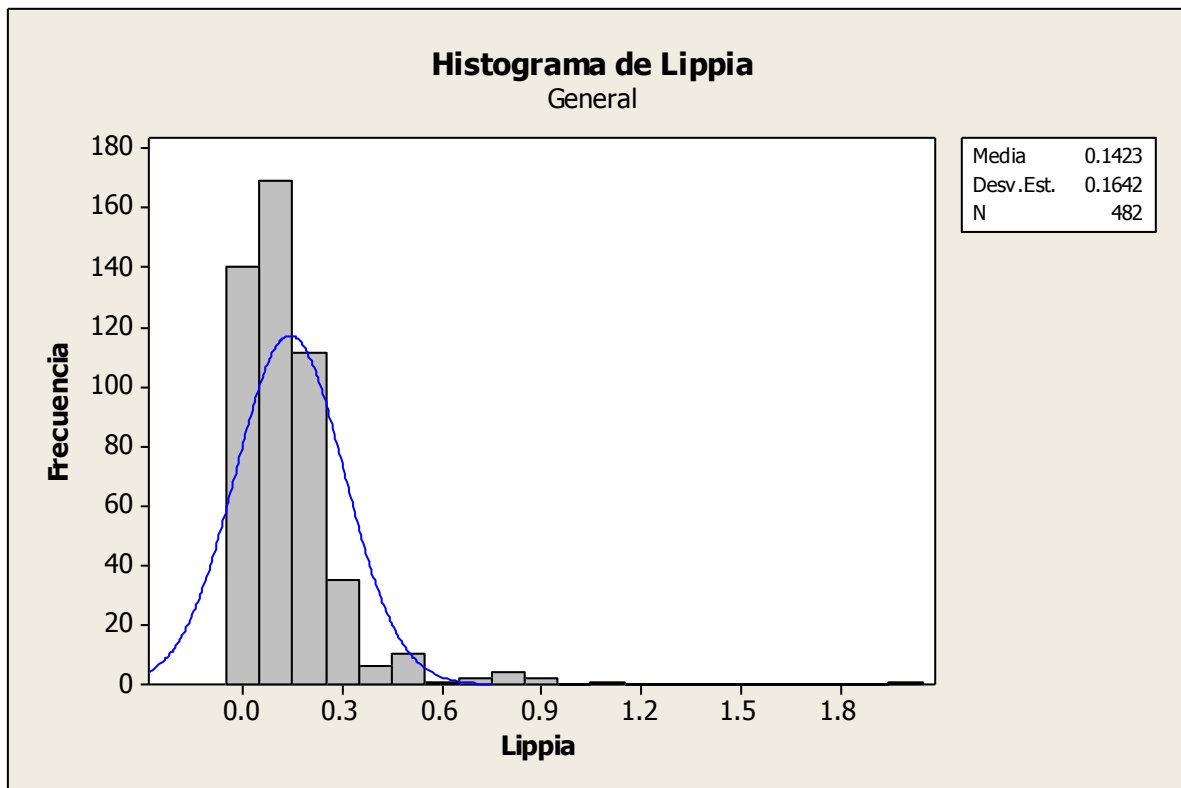


Figura 26. Distribución Normal de tamaños (*Lippia graveolens* H.B.K.).

En este caso los resultados nos indican que los tamaños de la especie *L. graveolens* están entre los 0.00 m<sup>2</sup> a los 0.3 m<sup>2</sup> (30 cm).

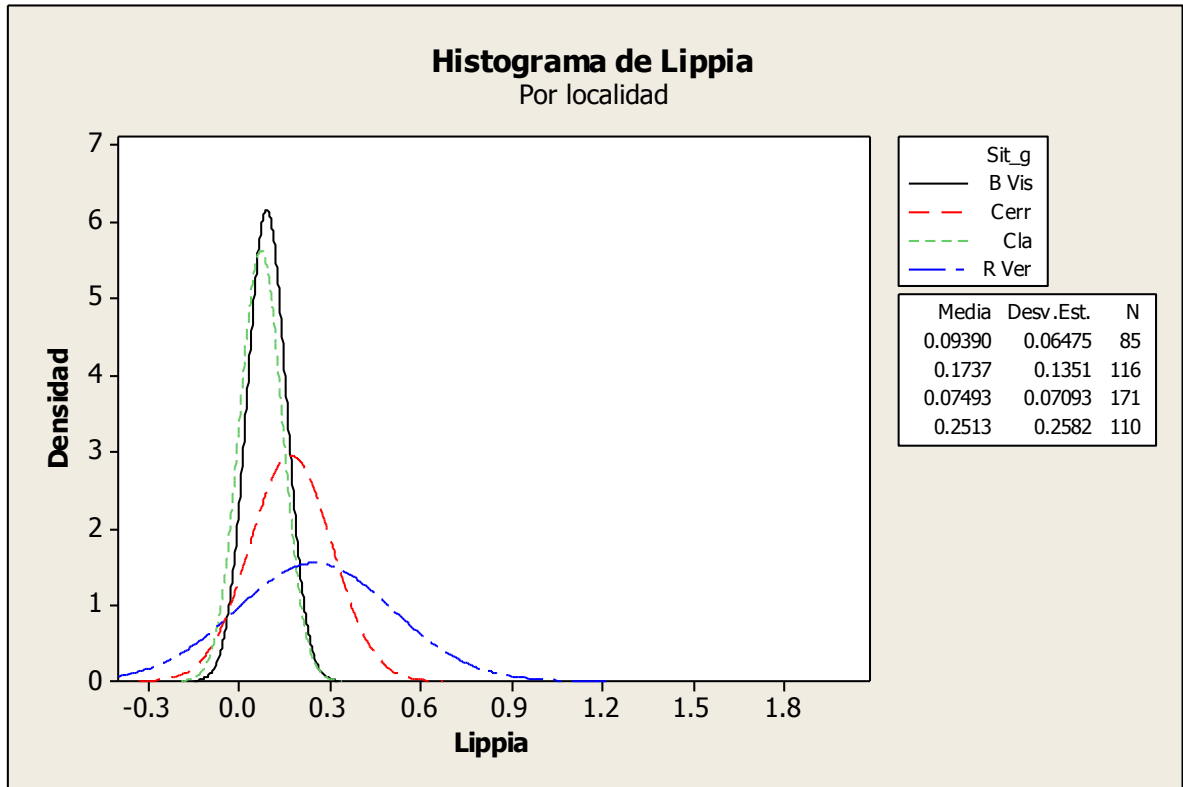
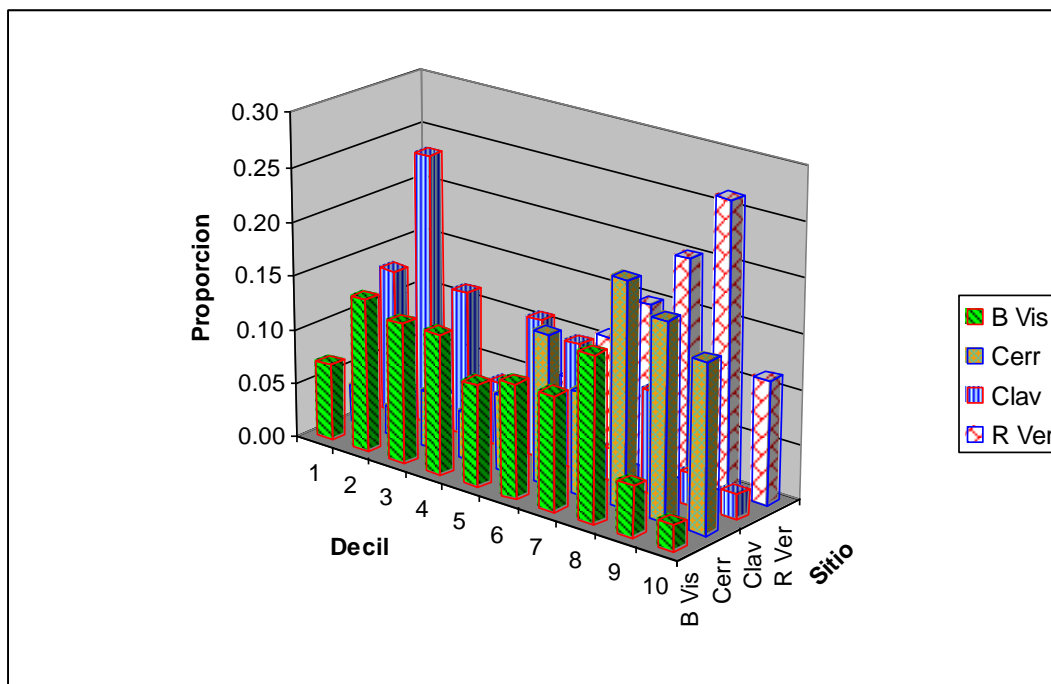


Figura 27. Distribución de tamaños por localidad (*Lippia graveolens* H.B.K.).

Figura 28. Deciles y proporción de tamaños de plantas por localidad (*Lippia graveolens* H.B.K.).



### **Conocimiento empírico regional sobre su aprovechamiento y usos del orégano**

Las estrategias humanas para sobrevivir dependen mucho de la capacidad de identificar y utilizar las plantas. Generaciones de experiencia -éxito, fracaso y coincidencia- han contribuido a una amplia base de conocimiento de las especies de las distintas especies de plantas y sus propiedades que han sido percibidas como útiles (Balick *et al.* 1995).

Desde la colonización del continente americano, cuando las poblaciones de cazadores-recolectores cruzaron el estrecho de Bering, se fomentó una profunda relación entre el ser humano y su medio ambiente. Esta conexión ha generado una gran sabiduría sobre la naturaleza en las comunidades rurales de América. En la actualidad, las comunidades aborígenes son las principales portadoras de este conocimiento, quienes vienen aplicándolo desde tiempos remotos en sus sistemas de subsistencia. En este sentido, ha sido largamente señalado que la conservación de los recursos naturales está ligada al mantenimiento de estos saberes locales y sus formas de uso tradicional (BLACPMA, 2004).

De un total de 15 encuestas realizadas a informantes clave (recolectores, vendedores, acaparadores) de cada localidad se obtuvo información de aspectos etnobotánicos de *P. longiflora* y *L. graveolens*, especies vegetales conocidas y usadas como orégano. Las encuestas constaron de 16 preguntas en las que se abarcaron: Aspectos generales, conocimiento empírico y registro de formas de uso. (Anexo 4)

En el primer caso (aspectos generales) se obtuvo información respecto al nombre, uso y forma de obtención de la planta. En el segundo caso (conocimiento empírico) se trataron asuntos relacionados con aspectos ecológicos y económicos y en el tercer apartado se trató sobre asuntos sobre la forma de uso.

Sobre el conocimiento empírico del orégano la información fue proporcionada por hombres (66.7%) y mujeres (33.3%), lo anterior sugiere que son los hombres los que aportan mayor información sobre el recurso.

En el altiplano potosino de acuerdo con la información recabada mediante encuestas en mercados, y en el campo, la principal especie que se conoce y usa es *P. longiflora*, a la especie *L. graveolens* se le conoce localmente como “chaparro prieto” y no es utilizada como orégano en esta región.



En las localidades en donde se estudió la especie *L. graveolens* todos los entrevistados coinciden en que la obtienen en algún establecimiento y que hay pocas personas que la recolectan.

En general se encontró que en la región bajo estudio el 78% de las personas entrevistadas (principalmente en la región altiplano) obtienen el orégano mediante la recolección, el 18% la compran en algún establecimiento y el 4% la obtienen por obsequio de algún familiar que es recolector.

En todas las localidades estudiadas, los informantes coinciden en reconocer la planta en el campo “porque conocen la mata desde hace muchos años” y la tienen bien identificada.

Los recolectores del altiplano informaron que el orégano (*P. longiflora*) crece “más o menos a la mitad del cerro” no se encuentra en todos los cerros ni en toda la superficie y “se da, en un solo lado del cerro”

En algunas localidades como en Guanamé se pudo verificar lo que los informantes mencionaban, respecto a que el orégano general se halla en la parte media y en un solo lado del cerro, como en peñón blanco, Real de Catorce y Guanamé; en los márgenes de escurrimientos de los cerros, como en Cruces y Guadalupe Victoria; o bien en arroyos y/o cañadas que permanecen secos la mayor parte del año, como en Guanamé.

Respecto al uso tradicional se registró la utilización de *P. longiflora* y *L. graveolens* en la medicina tradicional, pero principalmente como condimento alimenticio.

Todos los informantes coinciden en que medicinalmente el orégano se utiliza para calmar dolores estomacales, también para contrarrestar algunos síntomas del resfriado y para calmar cólicos menstruales.

## DISCUSIÓN

### Distribución geográfica

La distribución geográfica, o macrodistribución, de las especies de flora silvestre conocidas y utilizadas como orégano resulta ser muy ambigua cuando se da con base en información bibliográfica (Robledo, 1991).

Para el estado de San Luis Potosí, los trabajos sobre vegetación de Rzedowski y la colección botánica de William Schaffner, principalmente, incluyen ejemplares que dan idea del posible potencial florístico organero del estado.

Resulta conveniente remarcar que en todo el mundo existen muchas especies vegetales de diversos géneros que se conocen con el nombre de orégano, sin embargo, la determinación taxonómica para estas plantas no es precisa y por lo tanto, en la literatura citada y en diversas investigaciones sobre vegetación, al no mencionar los aspectos taxonómicos con exactitud se crea confusión en la identidad de los recursos (Robledo, 1991).

INIFAP (1986) registra 14 especies localizadas en 23 estados de la república, sin embargo no incluye las referencias taxonómicas que le permitan asegurar la correcta identificación botánica de dichas especies.

En general, con base en la información bibliográfica, las consultas de los diferentes herbarios, las encuestas aplicadas en este trabajo y los resultados obtenidos en el trabajo de campo quedan definidas dos áreas de distribución del orégano. (Figura 12.)

### Caracterización del hábitat (*Poliomintha longiflora* Gray.)

De acuerdo con Aldrate (1981) citado por Robledo (1991) El aprovechamiento pecuario y la recolección del matorral desértico rosetófilo, provoca efectos en la vegetación que se manifiestan en: a) la presencia de especies deseables solo bajo la protección de arbustos espinosos; b) la disminución en densidad, altura y cobertura de diversas especies útiles; y c) la deforestación de especies arbustivas sobreexplotadas.

Como respuesta a dicho aprovechamiento se observó que *P. longiflora*, planta perenne de porte subarbuscivo asociada al matorral desértico rosetófilo; forma agregaciones (constituyendo manchones o rodales) que pueden estar distribuidas al azar o en forma

agrupada; esta distribución está dada por las diferencias locales del hábitat (microclima) y como una respuesta al ataque de los depredadores.

En relación con la orientación de las vertientes y con la altitud, factores que actúan sobre la distribución de la vegetación, *P. longiflora* prefiere exposiciones con orientación norte (noroeste o noreste) donde las pendientes mantienen bajas temperaturas y conservan más humedad ambiental y edáfica que las pendientes con exposición sur. Simultáneamente, la altitud sobre la que se desarrolla la especie (2500-2800) contribuye a que las temperaturas se conserven bajas, favoreciendo microclimas frescos y húmedos la mayor parte del día.

Con respecto al tipo de vegetación en que se encuentra a *P. longiflora*, por lo común, la especie se asocia a elementos florísticos del matorral desértico rosetófilo que prefieren condiciones que no son en extremo xéricas.

Es importante considerar que el ramoneo disminuye la capacidad fotosintética de las plantas (FAO, 2013) y que el pisoteo daña a las plántulas y compacta el sustrato, acciones que pueden influir directamente en la propagación, el establecimiento y la producción de las poblaciones de *P. longiflora*.

En las localidades donde se efectúa recolección intensiva, las poblaciones silvestres de *P. longiflora* se comportan de manera muy distinta; se observa que el alto valor de densidad registrado para la especie, concuerda con lo informado para INIF (1986) sobre una mayor densidad de plantas de orégano en sitios en donde la distribución es más abierta y la recolección es intensiva. Sobre lo anterior se piensa que los efectos de reproducción del orégano, en particular de *P. longiflora* se favorecen cuando el recolector cosecha la planta en exceso porque, si bien el corte se realiza en la época de floración y fructificación, restándole a la especie oportunidad de que se propague en su medio, también es posible que el recolector pudiera actuar como dispersor de la semilla en los sitios en donde la distribución de la vegetación es abierta (donde existe menos competencia por recursos).

La mayor densidad de plantas en la localidad de Real de Catorce puede atribuirse a las mejores condiciones (principalmente de temperatura y humedad) para la germinación y el establecimiento de *P. longiflora*. En esta localidad la incidencia de los rayos solares con relación a la pendiente, no es directa ni se da durante la tarde, esto junto con una

mayor altitud (2800 msnm) origina un ambiente más fresco y húmedo durante la mayor parte del día.

En cuanto a los valores de altura y cobertura de las plantas de *P. longiflora*, se observa que los arbustos de menor porte se encuentran en las localidades de Peñón Blanco y Real de Catorce. En ambas localidades, bajo las condiciones de uso por pastoreo y/o recolección, todas las plantas son utilizadas indistintamente, lo que provoca que un mayor número de individuos tenga menor altura.

En la localidad Cruces los valores promedio de cobertura son mayores con respecto a los obtenidos en las localidades más explotadas. En esta localidad existen plantas de diferentes tamaños y coberturas dado que la recolecta del orégano es continua pero no excesiva.

En las localidades de Guanamé, donde no se explota el recurso, los parámetros de tamaño y cobertura de los arbustos de orégano presentaron una marcada variación, dominando las plantas de porte alto y amplia cobertura, mientras que las plantas pequeñas fueron escasas.

Fenotípicamente *P. longiflora* presenta diversidad de tamaño y color en las hojas; así como diferentes matices en la coloración de las flores de distintos arbustos o, incluso, de un mismo arbusto; por lo tanto al parecer la plasticidad de los caracteres morfológicos de la especie obedece al microclima en que se encuentran las poblaciones silvestres de orégano. (Robledo 1991)

En este sentido tenemos que en la localidad Peñón blanco se identificó y colectó una especie diferente de *Poliomintha*, identificada como *P. marifolia* por el curador del herbario Isidro palacios. (Anexo 5.11)

En resumen, los parámetros de tamaño y cobertura fueron útiles en la determinación del estado físico de las poblaciones silvestres del orégano pero, la sequía de los 3 años anteriores fue un factor que influyó fuertemente en los resultados obtenidos, por lo que sería recomendable que se llevara a cabo el trabajo de campo en las diferentes estaciones del año para obtener información más representativa.

#### Caracterización del hábitat *Lippia graveolens* H.B.K

*L. graveolens* es un arbusto que se ha localizado en zonas tropicales, templadas y áridas. Los climas donde se ha reportado incluyen Aw, Cw, Bs en el sistema de

clasificación de Köppen. La revisión de las colecciones de referencia indica que las poblaciones de *L. graveolens*, del sur y sureste de México, se establecen principalmente en selva baja caducifolia, pero pueden presentarse también en matorrales de cactáceas columnares, en selva espinosa, en bosques de encino-enebro-Brahea y en selva mediana subcaducifolia. Las poblaciones de *L. graveolens* del desierto chihuahuense y de otras partes del altiplano, se encuentran en matorral xerófilo, mientras que en las zonas áridas de Tamaulipas e Hidalgo se establecen en matorrales espinosos y chaparrales y en otras formaciones xerofíticas. En las zonas tropicales más húmedas, *L. graveolens* se encuentra en acahuales derivados de selva mediana subcaducifolia. En zonas algo más secas, como en la cuenca del río Balsas y el valle de Tehuacán, es uno de los arbustos más comunes de la vegetación primaria. En el altiplano de San Luis Potosí, *L. graveolens* crece en matorrales rosetófilos con *Agave lechuguilla* y *Hechtia glomerata* y en matorrales submontanos (Villavicencio et al., 2005).

En general la mayor parte de los hábitats de *L. graveolens* están bien conservados y su situación no parece ser una limitante para la permanencia de las poblaciones de esta especie. El hecho de que se encuentre en la vegetación secundaria derivada de selvas estacionales sugiere que posiblemente cierto grado de perturbación le favorece, al menos en los sitios con mayor precipitación.

#### Uso tradicional

En las zonas áridas de México, existen recursos forestales no maderables, que con un adecuado aprovechamiento se traducen en importantes fuentes de ingresos para los habitantes de estas regiones. Tradicionalmente, una parte de sus pobladores, se han dedicado al aprovechamiento de la “lechuguilla” (*Agave lechuguilla* Torr.), “candelilla” (*Euphorbia antisiphilitica* Zucc.), y “sotol” (*Dasyilirion leiophyllum* Engelm.) para la obtención de fibras duras o ixtle, cerote y bebidas alcohólicas, respectivamente entre otros recursos. Una planta asociada con ambientes áridos es el “orégano” (*Lippia berlandieri* Schawer), el cual se ha aprovechado a través de la recolección, como una actividad complementaria a la cual recurren los productores como alternativa para complementar sus ingresos. (Blando; 2010)

El género *Lippia* (Verbenaceae) incluye aproximadamente 200 especies de hierbas, arbustos y árboles pequeños. Estas especies se distribuyen principalmente a través de sur

y centro América. La mayoría de ellas se utilizan tradicionalmente como remedios gastrointestinales y respiratorios. Además, las hojas de la mayoría de estas especies se utilizan como condimento para preparaciones alimenticias. (Pascual et al., 2000).

Bajo la advertencia de que se compruebe la existencia de algún otro registro de plantas conocidas y utilizadas como orégano, las especies usualmente empleadas con este fin en nuestro país corresponden a las familias Lamiaceae y Verbenaceae (principalmente plantas aromáticas); en la primera se incluyen especies que son de uso común en la región altiplano del estado como lo es *P. longiflora*, en la segunda se encuentran especies de mayor valor comercial a nivel nacional e internacional, este es el caso de la especie *L. graveolens*.

El aceite de orégano contiene cuatro grupos principales de químicos que contribuyen a su potente poder curativo: los fenoles, como carvacrol y timol, actúan como antisépticos y antioxidantes, mientras que los terpenos, pineno y terpineno, tienen propiedades antisépticas, antivirales, anti-inflamatorias y anestésicas (Graca M. 2010). Además, se ha comprobado que su aplicación mejora la conservación de la carne de res, pollo y pavo a temperatura ambiente y en refrigeración. (Flores et al., 2011)

La forma de obtención del orégano en general, es principalmente adquiriéndolo en mercados locales y regionales, a pesar de ser un producto silvestre. Algunas personas del medio rural obtienen el orégano por recolección en el campo y, en ocasiones, algunas familias consumen el orégano que algún recolector (familiar), le regala en pequeñas cantidades.

Los recolectores de orégano tienen un amplio conocimiento sobre el aprovechamiento del orégano, pero el uso que se le da es casi exclusivamente como condimento y escasamente como medicinal, en este caso se emplea para aliviar malestares estomacales y algunos síntomas del resfriado.

En México el uso que tiene el orégano es principalmente como condimento alimenticio, y en muy poca medida medicinal. Dentro de esta implementación se desperdician las propiedades organolépticas, ya que el aceite esencial de orégano es un potente fungistático, además de un excelente agente antibacterial que ataca a la mayoría de bacterias patogénicas, tales como estreptococos y estafilococos.

## CONCLUSIONES

### **Distribución Geográfica**

En general, con base en la información bibliográfica, las consultas de los diferentes herbarios, las encuestas aplicadas en este trabajo y los resultados obtenidos en el trabajo de campo quedan definidas 2 áreas de distribución del orégano. (Figura 12.)

### **Caracterización de hábitat y el estado actual de las poblaciones**

Los estudios realizados indican que la densidad varía según las condiciones climáticas y las características de los suelos (agregar datos de densidad). El factor humano tiene un efecto acentuado sobre las poblaciones, siendo los lugares de mayor densidad los que están sujetos al aprovechamiento.

La mayor parte de los hábitats de *L. graveolens* están bien conservados y su situación no parece ser una limitante para la permanencia de las poblaciones de esta especie. El hecho de que se encuentre en la vegetación secundaria derivada de selvas estacionales sugiere que posiblemente cierto grado de perturbación le favorece, al menos en los sitios con mayor precipitación.

### **Conocimiento Empírico Regional**

En México el uso que tiene el orégano es principalmente como condimento alimenticio, y en muy poca medida medicinal. Dentro de esta implementación se desperdician las propiedades organolépticas, ya que el aceite esencial de orégano es un potente fungistático, además de un excelente agente antibacterial que ataca a la mayoría de bacterias patogénicas, tales como estreptococos y estafilococos.

## LITERATURA CITADA

- Alonso, M.J. 2010. Plantas medicinales: del uso tradicional al criterio científico.
- Aranda, R., Silva, V y Franco, H. 2009. Caracterización del aceite esencial del orégano liso (*Poliomintha longiflora* Gray) de la localidad Infiernillos en el municipio De Higuerillas, N.L. México. Revista salud pública y nutrición.
- Balick, M.J., T. Swanson (Eds.). 1995. Intellectual property rights and biodiversity conservation: An interdisciplinary analysis of the values of medicinal plants. Cambridge University Press. New York. 45pp.
- Benavides, G.C. 1991. Reproducción de dos especies de Orégano (*Lippia graveolens*, HBK y *Poliomintha longiflora* A. Gray) en la región semiárida de Tamaulipas. Instituto de Ecología y Alimentos (UAT). Disponible en: <http://www.ecologia.uat.mx/biotam/v2n1/art3html>.
- Blando, N., Luengas, J y Bautista, B. 2010. Enraizamiento de orégano (*Lippia berlandieri* Sch).
- Boletín latinoamericano y del caribe de plantas medicinales y aromáticas (BLACPMA). 2004. El uso actual de plantas nativas silvestres y comestibles en poblaciones mapuches del NO de la Patagonia. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromática. Marzo, año/vol. 3 número 002. Sociedad Latinoamericana de Fotoquímica. Santiago, Chile pp. 30-34
- Calvo, LM. 2011. Biodiversidad y condimentos: el orégano de monte. Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán.
- Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA), 1993. Plan Nacional para combatir la desertificación.
- CONAFOR. 2009. Fichas de información comercial de productos forestales.
- CONAFOR. 2008. Paquete tecnológico para la producción de orégano (*Lippia* sp.).
- Cueto, W. 2010. Determinación del efecto inhibitorio del aceite esencial de diferentes extractos de orégano (*Lippia berlandieri* Sch.) sobre el crecimiento de *Fusarium oxisporum* tanto in vitro como en plántulas de tomate. Nuevo León.
- Evaluación del riesgo de extinción de *Lippia graveolens* de acuerdo al numeral 5.7 de la NOM-059-SEMARNAT-2001.
- FAO. 2000. Estado de la información forestal en México. (Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/006/ad398s/AD398s00.htm>)
- FAO. 2013. Ecología y enseñanza rural. Tema 8: La influencia humana. (Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/006/w1309s/w1309s10.htm>)



- Flores A., Hernández J.A y López I. 2011. Producción y extracción de aceite de orégano (*Lippia graveolens* Kunth) bajo cultivo en la comarca lagunera. Universidad Autónoma Chapingo. Rev. Mex. Cien. For. Vol. 2 Núm. 3
- García, E. 1989. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen, Cuarta edición, México, D.F., pp. 26-28.
- García, G. 2007. Aprovechamiento de orégano silvestre (*Lippia berlandieri*) en la región de Nasa, Durango. Memoria de la XIX semana internacional de agronomía. FAZ-UJED.
- Graca M. 2010. Antioxidant and Anti-Inflammatory Activities of Essential Oils: A Short Review. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve, IBB, Centro de Biotecnologia Vegetal, Ed. 8, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal
- Haberl, H., Heinz, K., Gaube, V., Bondeau, A., Plutzer, Ch., Gringrich, S., Lucht, W y Fischer, M. 2007. Quantifying and mapping the human appropriation of net primary production in earth's terrestrial ecosystems. Institute of social ecology. Vienna, Austria.
- Heno, J., Muños, J., Padilla y Giraldo, G. 2009. Evaluación de la actividad antimicrobiana de los extractos de la planta (*Lippia origanoides* H.B.K) cultivada en el departamento de Quindío, Colombia.
- Huerta, C. 1997. Orégano mexicano: oro vegetal. Biodiversitas, 15(1), 8-13.
- INEGI. 2002. Síntesis de Información Geográfica del estado de San Luis Potosí, Instituto de Estadística y Geografía, San Luis Potosí.
- INIFAP. 1986. Investigación en orégano. Centro de Investigaciones Forestales del Noreste. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México. 48 p.
- INIFAP-SEMARNAT. 2013. Manual que establece los criterios técnicos para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales no maderables de clima árido y semiárido.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Texto vigente Últimas reformas publicadas DOF 28-01-2011.
- Loewenfeld, C. 1978. The complete book of herbs and spices. Ed. Frances Lincoln.
- Loredo, C., Beltrán, S., Moreno, F y Casiano, M. 2007. Riesgo a la erosión hídrica y proyección de acciones de manejo y conservación del suelo en 32 microcuencas de San Luis Potosí.
- Maistre, J. 1969. Las plantas de especias. Ed. Blume.
- Muños, F. 1996. Plantas medicinales y aromáticas, estudio, cultivo y procesado. Ed. Mundi-prensa.

- Pascual, M.E., Slowing, K., Carretero, E y Sánchez, D. 2000. *Lippia*: traditional uses, chemistry and pharmacology: a review. *Journal of Ethnopharmacology* 76 (2001) 201–214. Madrid, España.
- Planta. Los oréganos de Nuevo León. 2008. Órgano de difusión del departamento y cuerpo académico de botánica, FCB-UANL.
- Proyecto GCP/RLA/133/EC Información y análisis para el manejo forestal sostenible: integrando esfuerzos nacionales e internacionales en 13 países tropicales en América latina (Disponible en <http://www.fao.org/docrep/006/AD398S/AD398s00.htm#TopOfPage>)(consultado 04-jun-13).
- Robledo, M. de los Ángeles. 1991. Aspectos ecológicos y etnobotánicas del orégano silvestre en el altiplano potosino-zacatecano. Tesis profesional.
- Rzedowski, J. 1966. Vegetación del estado de San Luis Potosí. S.L.P. México
- Villavicencio, G., Cano, P y García, C. 2010. Metodología para determinar la existencia de orégano (*Lippia graveolens* H.B.K) en rodales naturales de Parras de la fuente, Coahuila. Folleto técnico INIFAP.
- Vitousek, P.M. 1986. Human appropriation of the products of photosynthesis. *American Institute of Biological Sciences. Bioscience* Vol. 36 No. 6.

## ANEXOS

Anexo 1. Listado florístico general.

#	Familia	Género	Especie	Autor	Acr
1	<i>Anacardiaceae</i>	<i>Rhus</i>	<i>pachyrrhachis</i>	Hemsl	Rhupac
2	<i>Anacardiaceae</i>	<i>Rhus</i>	<i>virens</i>	Lindheimer ex Gray	Rhuvir
3	<i>Asclepiadaceae</i>	<i>Asclepias</i>	<i>linaria</i>	Cav.	Asclin
4	<i>Asparagaceae</i>	<i>Agave</i>	<i>lechuguilla</i>	Torr	Agalec
5	<i>Asparagaceae</i>	<i>Agave</i>	<i>scabra</i>	Salm-Dyck	Agasca
6	<i>Asparagaceae</i>	<i>Agave</i>	<i>striata</i>	Zucc	Agagri
7	<i>Asparagaceae</i>	<i>Dasyilirion</i>	<i>acrotrichum</i>	(Schiede) Zucc.	Dasacr
8	<i>Asparagaceae</i>	<i>Nolina</i>	<i>parviflora</i>	H.B.K	Nolpar
9	<i>Asparagaceae</i>	<i>Nolina</i>	<i>texana</i>	S. Watson.	Noltex
10	<i>Asparagaceae</i>	<i>Yucca</i>	<i>carnerosana</i>	(Trel.) McKelvey	Yuccar
11	<i>Asparagaceae</i>	<i>Yucca</i>	<i>filifera</i>	Chabaud	Yucfil
12	<i>Asteraceae</i>	<i>Acourtia</i>	<i>purpusi</i>	(Brandege) Reveal & R. M. King	Acopur
13	<i>Asteraceae</i>	<i>Ageratina</i>	<i>scorodonioides</i>	(A. Gray) R. M. King & H. Rob.	Agesco
14	<i>Asteraceae</i>	<i>Artemisia</i>	<i>klotzschiana</i>	Besser	Artklo
15	<i>Asteraceae</i>	<i>Chrysactinia</i>	<i>mexicana</i>	A. Gray	Chymex
16	<i>Asteraceae</i>	<i>Dyssodia</i>	<i>tagetiflora</i>	Lag.	Distag
17	<i>Asteraceae</i>	<i>Eupatorium</i>	<i>scorodonioides</i>	A. Gray	Eupsco
18	<i>Asteraceae</i>	<i>Gochnatia</i>	<i>hypoleuca</i>	(DC.) A. Gray	Gochyp
19	<i>Asteraceae</i>	<i>Tagetes</i>	<i>lunulata</i>	Ortega	Taglun
20	<i>Asteraceae</i>	<i>Trixis</i>	<i>angustifolia</i>	A. P. de Candolle	Triang
21	<i>Asteraceae</i>	<i>Zinnia</i>	<i>peruviana</i>	L.	Zinace
22	<i>Asteraceae</i>	<i>Zinnia</i>	<i>angustifolia</i>	Kunth	Zinang
23	<i>Berberidaceae</i>	<i>Berberis</i>	<i>trifoliolata</i>	Moric.	Bertri
24	<i>Brassicaceae</i>	<i>Lesquerella</i>	<i>fendleri</i>	(A. Gray) S. Watson	Lesfen
25	<i>Bromeliaceae</i>	<i>Hechtia</i>	<i>glomerata</i>	Zucc.	Hecglo
26	<i>Burseraceae</i>	<i>Bursera</i>	<i>fagaroides</i>	(Kunth) Engler	Burfag
27	<i>Cactaceae</i>	<i>Astrophytum</i>	<i>myrostigma</i>	Lemaire	Astmic
28	<i>Cactaceae</i>	<i>Cylindropuntia</i>	<i>tunicata</i>	(Lehm.) F. M. Knuth	Cyltun
29	<i>Cactaceae</i>	<i>Echinocactus</i>	<i>platyacanthus</i>	Link y Otto	Echpla
30	<i>Cactaceae</i>	<i>Echinocereus</i>	<i>pentalophus</i>	(D.C.) Rümpler	Echpen
31	<i>Cactaceae</i>	<i>Ferocactus</i>	<i>pilosus</i>	(Galeotti ex Salm-Dyck) Werderm.	Ferpil
32	<i>Cactaceae</i>	<i>Fouquieria</i>	<i>splendens</i>	Engelm.	Fouspl
33	<i>Cactaceae</i>	<i>Mammillaria</i>	<i>formosa</i>	Galeoti ex. Schiedw	Mamfor
34	<i>Cactaceae</i>	<i>Myrtillocactus</i>	<i>geometrizzans</i>	(Mart.) Const.	Myrgeo

35	<i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	<i>engelmannii</i>	Salm-Dyck ex Engelm.	Opueng
36	<i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	<i>microdasys</i>	(Lehm.) Pfeiff.	Opumic
37	<i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	<i>rastrera</i>	F.A.C. Weber	Opuras
38	<i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	<i>stenopetala</i>	Engelm.	Opuste
39	<i>Cactaceae</i>	<i>Stenocereus</i>	<i>montanus</i>	*	Stemon
40	<i>Crasulaceae</i>	<i>Sedum</i>	<i>catorce</i>	Sin describir	Sedcat
41	<i>Crasulaceae</i>	<i>Villadia</i>	<i>aristata</i>	Moran	Vilari
42	<i>Ephedraceae</i>	<i>Ephedra</i>	<i>antisyphilitica</i>	C. A. Mey.	Ephant
43	<i>Ephedraceae</i>	<i>Ephedra</i>	<i>compacta</i>	Rose	Ephcom
44	<i>Ephedraceae</i>	<i>Ephedra</i>	<i>pedunculata</i>	Engelm. ex S. Watson	Ephped
45	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Cnidoscolus</i>	<i>angustidens</i>	Torr.	Cniang
46	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Croton</i>	<i>dioicus</i>	Cav.	Crodio
47	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Croton</i>	<i>pottsii</i>	(Kl.) Muell. Arg.	Cropot
48	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia</i>	<i>antisyphilitica</i>	Zucc.	Eupant
49	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia</i>	<i>indivisa</i>	(Engelm.) Tidestr.	Eupind
50	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Jatropha</i>	<i>dioica</i>	Cav.	Jatdio
51	<i>Fabaceae</i>	<i>Acacia</i>	<i>schaffneri</i>	S. Watson	Acasch
52	<i>Fabaceae</i>	<i>Calliandra</i>	<i>eriophylla</i>	Benth.	Caleri
53	<i>Fabaceae</i>	<i>Dalea</i>	<i>bicolor</i>	Humb. & Bonpl. ex Willd.	Dalbic
54	<i>Fabaceae</i>	<i>Dalea</i>	<i>foliolosa</i>	(Ait.) Barneby	Dalfol
55	<i>Fabaceae</i>	<i>Dalea</i>	<i>greggii</i>	A. Gray	Dalgre
56	<i>Fabaceae</i>	<i>Dalea</i>	<i>lutea</i>	(Cav.) Willd.	Dallut
57	<i>Fabaceae</i>	<i>Dalea</i>	<i>minutifolia</i>	(Rydb.) Harms.	Dalmin
58	<i>Fabaceae</i>	<i>Dalea</i>	<i>prostrata</i>	Ort.	Dalpost
59	<i>Fabaceae</i>	<i>Eysenhardtia</i>	<i>polystachya</i>	(Ortega) Sarg.	Eyspol
60	<i>Fabaceae</i>	<i>Lysiloma</i>	<i>divaricata</i>	(Jacq.) Macbr.	Lysdiv
61	<i>Fabaceae</i>	<i>Mimosa</i>	<i>aculeaticarpa</i>	Ortega	Mimacu
62	<i>Fabaceae</i>	<i>Prosopis</i>	<i>laevigata</i>	(Humb. & Bonpl.) I. M. Johnst.	Prolae
63	<i>Fabaceae</i>	<i>Senna</i>	<i>lindheimeriana</i>	(Scheele) Irwin y Barneby	Senlin
64	<i>Fabaceae</i>	<i>Sophora</i>	<i>secundiflora</i>	(Ort.) Lag.	Sopsec
65	<i>Fabaceae</i>	<i>Leucaena</i>	<i>leucocephala</i>	(Lam.) de Wit	Leuleu
66	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus</i>	<i>striatula</i>	Trel.	Questr
67	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus</i>	<i>tinkhami</i>	C. H. Mull.	Quetin
68	<i>Lamiaceae</i>	<i>Poliomintha</i>	<i>longiflora</i>	A. Gray	Pollon
69	<i>Lamiaceae</i>	<i>Poliomintha</i>	<i>marifolia</i>	(Schauer) A.Gray.	Polmar
70	<i>Lamiaceae</i>	<i>Salvia</i>	<i>ballotaeflora</i>	Benth.	Salbal
71	<i>Lamiaceae</i>	<i>Salvia</i>	<i>microphylla</i>	Kunth	Salmic
72	<i>Loganiaceae</i>	<i>Buddleja</i>	<i>marrubiiifolia</i>	Benth.	Budmar
73	<i>Poaceas</i>	<i>Aristida</i>	<i>divaricata</i>	H. et B. ex Willd.	Aridiv
74	<i>Poaceas</i>	<i>Bouteloua</i>	<i>barbata</i>	Lag	Boubar

75	<i>Poaceas</i>	<i>Bouteloua</i>	<i>curtipendula</i>	Torr.	Boucur
76	<i>Poaceas</i>	<i>Bouteloua</i>	<i>scorpioides</i>	Lag	Bousco
77	<i>Poaceas</i>	<i>Chloris</i>	<i>virgata</i>	Sw.	Chlvir
78	<i>Poaceas</i>	<i>Erioneuron</i>	<i>avenaceum</i>	(Kunth) Tateoka	Eriave
79	<i>Poaceas</i>	<i>Lycurus</i>	<i>Phleoides</i>	Kunth	Lycphl
80	<i>Poaceas</i>	<i>Muhlenbergia</i>	<i>sp.</i>	-	Mhuspp.
81	<i>Poaceas</i>	<i>Paspalum</i>	<i>notatum</i>	Flugge	Pasnot
82	<i>Rhamnaceae</i>	<i>Karwinskia</i>	<i>humboldtiana</i>	(Roem. y Schult.) Zucc.	Karhum
83	<i>Rosaceae</i>	<i>Cowania</i>	<i>plicata</i>	(D. Don) Henr.	Cowpli
84	<i>Rosaceae</i>	<i>Lindleya</i>	<i>mespiloides</i>	(Kunth.) Rydb.	Linmes
85	<i>Rosaceae</i>	<i>Vauquelinia</i>	<i>corymbosa</i>	Humb. & Bonpl.	Vaucor
86	<i>Rosaceae</i>	<i>Cercocarpus</i>	<i>montanus</i>	Raf.	Cermon
87	<i>Rutaceae</i>	<i>Helietta</i>	<i>parvifolia</i>	(A. Gray) Benth.	Helpar
88	<i>Sapindaceae</i>	<i>Dodonaea</i>	<i>viscosa</i>	L	Dodvis
89	<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Leucophyllum</i>	<i>zygophyllum</i>	I.M. Johnst.	Leuzig
90	<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Penstemon</i>	<i>barbatus</i>	(Cav.) Roth	Penbar
91	<i>Selaginellaceae</i>	<i>Selaginella</i>	<i>lepidophylla</i>	(Hook. y Grev.) Spring	Sellep
92	<i>Turneraceae</i>	<i>Turnera</i>	<i>diffusa</i>	Willd. ex Schult.	Turdif
93	<i>Verbenaceae</i>	<i>Lantana</i>	<i>achyranthifolia</i>	Desf.	Lanach
94	<i>Verbenaceae</i>	<i>Lippia</i>	<i>graveolens</i>	Kunth	Lipgra
95	<i>Verbenaceae</i>	<i>Lippia</i>	<i>microcephala</i>	Cham.	Lipmic
96	<i>Xanthorrhoeaceae</i>	<i>Asphodelus</i>	<i>fistulosus</i>	L.	Aspfis
97	<i>Zygophyllaceae</i>	<i>Larrea</i>	<i>tridentata</i>	(Sessé & Moc. ex DC.) Coville	Lartri

## Anexo 2. Especies presentes en los diferentes estratos

Estrato	Especie		
<b>Herbáceo</b>	1.	<i>Asparagaceae</i>	<i>Nolina texana</i>
	2.	<i>Asteraceae</i>	<i>Dyssodia tagetiflora</i>
	3.	<i>Asteraceae</i>	<i>Eupatorium scorodonioides</i>
	4.	<i>Asteraceae</i>	<i>Tagetes lunulata</i>
	5.	<i>Brassicaceae</i>	<i>Lesquerella fendleri</i>
	6.	<i>Cactaceae</i>	<i>Mammillaria formosa</i>
	7.	<i>Crasulaceae</i>	<i>Sedum catorce</i>
	8.	<i>Crasulaceae</i>	<i>Villadia aristata</i>
	9.	<i>Poaceas</i>	<i>Aristida divaricata</i>
	10.	<i>Poaceas</i>	<i>Bouteloua barbata</i>
	11.	<i>Poaceas</i>	<i>Bouteloua curtipendula</i>
	12.	<i>Poaceas</i>	<i>Bouteloua scorpioides</i>

	13. <i>Poaceas</i>	<i>Chloris</i>	<i>virgata</i>
	14. <i>Poaceas</i>	<i>Erioneuron</i>	<i>avenaceum</i>
	15. <i>Poaceas</i>	<i>Lycurus</i>	<i>Phleoides</i>
	16. <i>Poaceas</i>	<i>Paspalum</i>	<i>notatum</i>
	17. <i>Selaginellaceae</i>	<i>Selaginella</i>	<i>lepidophylla</i>
<b>Arbustivo</b>			
	1. <i>Asclepiadaceae</i>	<i>Asclepias</i>	<i>linaria</i>
	2. <i>Asparagaceae</i>	<i>Agave</i>	<i>lechuguilla</i>
	3. <i>Asparagaceae</i>	<i>Agave</i>	<i>scabra</i>
	4. <i>Asparagaceae</i>	<i>Agave</i>	<i>striata</i>
	5. <i>Asparagaceae</i>	<i>Nolina</i>	<i>parviflora</i>
	6. <i>Asteraceae</i>	<i>Acourtia</i>	<i>purpusi</i>
	7. <i>Asteraceae</i>	<i>Ageratina</i>	<i>scorodonoides</i>
	8. <i>Asteraceae</i>	<i>Artemisia</i>	<i>klotzschiana</i>
	9. <i>Asteraceae</i>	<i>Chrysactinia</i>	<i>mexicana</i>
	10. <i>Asteraceae</i>	<i>Gochnatia</i>	<i>hypoleuca</i>
	11. <i>Asteraceae</i>	<i>Trixis</i>	<i>angustifolia</i>
	12. <i>Asteraceae</i>	<i>Zinnia</i>	<i>peruviana</i>
	13. <i>Asteraceae</i>	<i>Zinnia</i>	<i>angustifolia</i>
	14. <i>Berberidaceae</i>	<i>Berberis</i>	<i>trifoliolata</i>
	15. <i>Bromeliaceae</i>	<i>Hechtia</i>	<i>glomerata</i>
	16. <i>Cactaceae</i>	<i>Astrophytum</i>	<i>myrostigma</i>
	17. <i>Cactaceae</i>	<i>Cylindropuntia</i>	<i>tunicata</i>
	18. <i>Cactaceae</i>	<i>Echinocereus</i>	<i>pentalophus</i>
	19. <i>Cactaceae</i>	<i>Ferocactus</i>	<i>pilosus</i>
	20. <i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	<i>engelmannii</i>
	21. <i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	<i>microdasys</i>
	22. <i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	<i>rastrera</i>
	23. <i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	<i>stenopetala</i>
	24. <i>Ephedraceae</i>	<i>Ephedra</i>	<i>antisyphilitica</i>
	25. <i>Ephedraceae</i>	<i>Ephedra</i>	<i>compacta</i>
	26. <i>Ephedraceae</i>	<i>Ephedra</i>	<i>pedunculata</i>
	27. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Cnidoscolus</i>	<i>angustidens</i>
	28. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Croton</i>	<i>dioicus</i>
	29. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Croton</i>	<i>pottsii</i>
	30. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia</i>	<i>antisyphilitica</i>
	31. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia</i>	<i>indivisa</i>
	32. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Jatropha</i>	<i>dioica</i>
	33. <i>Fabaceae</i>	<i>Calliandra</i>	<i>eriphylla</i>
	34. <i>Fabaceae</i>	<i>Dalea</i>	<i>bicolor</i>
	35. <i>Fabaceae</i>	<i>Dalea</i>	<i>foliolosa</i>

	36. Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>greggii</i>
	37. Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>lutea</i>
	38. Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>minutifolia</i>
	39. Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>prostrata</i>
	40. Fabaceae	<i>Eysenhardtia</i>	<i>polystachya</i>
	41. Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>aculeaticarpa</i>
	42. Fabaceae	<i>Senna</i>	<i>lindheimeriana</i>
	43. Fabaceae	<i>Leucaena</i>	<i>leucocephala</i>
	44. Lamiaceae	<i>Poliomintha</i>	<i>longiflora</i>
	45. Lamiaceae	<i>Poliomintha</i>	<i>marifolia</i>
	46. Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>ballotaeflora</i>
	47. Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>microphylla</i>
	48. Rhamnaceae	<i>Karwinskia</i>	<i>humboldtiana</i>
	49. Rosaceae	<i>Lindleya</i>	<i>mespiloides</i>
	50. Rosaceae	<i>Vauquelinia</i>	<i>corymbosa</i>
	51. Rutaceae	<i>Helietta</i>	<i>parvifolia</i>
	52. Sapindaceae	<i>Dodonaea</i>	<i>viscosa</i>
	53. Scrophulariaceae	<i>Leucophyllum</i>	<i>zygophyllum</i>
	54. Scrophulariaceae	<i>Penstemon</i>	<i>barbatus</i>
	55. Turneraceae	<i>Turnera</i>	<i>diffusa</i>
	56. Verbenaceae	<i>Lantana</i>	<i>achyranthifolia</i>
	57. Verbenaceae	<i>Lippia</i>	<i>graveolens</i>
	58. Verbenaceae	<i>Lippia</i>	<i>microcephala</i>
	59. Xanthorrhoeaceae	<i>Asphodelus</i>	<i>fistulosus</i>
	60. Zygophyllaceae	<i>Larrea</i>	<i>tridentata</i>
<b>Arbóreo</b>	1. Anacardiaceae	<i>Rhus</i>	<i>pachyrachis</i>
	2. Anacardiaceae	<i>Rhus</i>	<i>virens</i>
	3. Asparagaceae	<i>Dasyilirion</i>	<i>acrotrichum</i>
	4. Asparagaceae	<i>Yucca</i>	<i>carnerosana</i>
	5. Asparagaceae	<i>Yucca</i>	<i>filifera</i>
	6. Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>fagaroides</i>
	7. Cactaceae	<i>Echinocactus</i>	<i>platyacanthus</i>
	8. Cactaceae	<i>Fouquieria</i>	<i>splendens</i>
	9. Cactaceae	<i>Myrtillocactus</i>	<i>geometrizaans</i>
	10. Cactaceae	<i>Stenocereus</i>	<i>montanus</i>
	11. Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>schaffneri</i>
	12. Fabaceae	<i>Lysiloma</i>	<i>divaricata</i>
	13. Fabaceae	<i>Prosopis</i>	<i>laevigata</i>
	14. Fabaceae	<i>Sophora</i>	<i>secundiflora</i>

	15. <i>Fagaceae</i>	<i>Quercus</i>	<i>striatula</i>
	16. <i>Fagaceae</i>	<i>Quercus</i>	<i>tinkhami</i>
	17. <i>Loganiaceae</i>	<i>Buddleja</i>	<i>marrubifolia</i>
	18. <i>Rosaceae</i>	<i>Cowania</i>	<i>plicata</i>
	19. <i>Rosaceae</i>	<i>Cercocarpus</i>	<i>montanus</i>

### Anexo 3. Listado florístico Localidad Cruces

Familia	Género	Especie
1. <i>Anacardiaceae</i>	<i>Rhus</i>	<i>pachyrachis</i>
2. <i>Anacardiaceae</i>	<i>Rhus</i>	<i>virens</i>
3. <i>Asparagaceae</i>	<i>Agave</i>	<i>lechuguilla</i>
4. <i>Asparagaceae</i>	<i>Agave</i>	<i>scabra</i>
5. <i>Asparagaceae</i>	<i>Agave</i>	<i>striata</i>
6. <i>Asparagaceae</i>	<i>Nolina</i>	<i>parviflora</i>
7. <i>Asparagaceae</i>	<i>Nolina</i>	<i>texana</i>
8. <i>Asparagaceae</i>	<i>Yucca</i>	<i>carnerosana</i>
9. <i>Asteraceae</i>	<i>Acourtia</i>	<i>purpusi</i>
10. <i>Asteraceae</i>	<i>Chrysactinia</i>	<i>mexicana</i>
11. <i>Asteraceae</i>	<i>Dyssodia</i>	<i>tagetiflora</i>
12. <i>Asteraceae</i>	<i>Tagetes</i>	<i>lunulata</i>
13. <i>Asteraceae</i>	<i>Zinnia</i>	<i>peruviana</i>
14. <i>Berberidaceae</i>	<i>Berberis</i>	<i>trifoliolata</i>
15. <i>Bromeliaceae</i>	<i>Hechtia</i>	<i>glomerata</i>
16. <i>Cactaceae</i>	<i>Echinocactus</i>	<i>platyacanthus</i>
17. <i>Cactaceae</i>	<i>Mammillaria</i>	<i>formosa</i>
18. <i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	<i>engelmannii</i>
19. <i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	<i>microdasys</i>
20. <i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	<i>rastrera</i>
21. <i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	<i>stenopetala</i>
22. <i>Cactaceae</i>	<i>Stenocereus</i>	<i>montanus</i>
23. <i>Crasulaceae</i>	<i>Villadia</i>	<i>aristata</i>
24. <i>Ephedraceae</i>	<i>Ephedra</i>	<i>antisyphilitica</i>
25. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Croton</i>	<i>pottsii</i>
26. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia</i>	<i>antisyphilitica</i>
27. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia</i>	<i>indivisa</i>
28. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Jatropha</i>	<i>dioica</i>



29. Fabaceae	<i>Calliandra</i>	<i>eriphylla</i>
30. Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>bicolor</i>
31. Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>foliolosa</i>
32. Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>greggii</i>
33. Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>lutea</i>
34. Fabaceae	<i>Eysenhardtia</i>	<i>polystachya</i>
35. Fabaceae	<i>Lysiloma</i>	<i>divaricata</i>
36. Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>aculeaticarpa</i>
37. Fabaceae	<i>Sophora</i>	<i>secundiflora</i>
38. Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>striatula</i>
39. Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>tinkhami</i>
40. Lamiaceae	<i>Poliomintha</i>	<i>longiflora</i>
41. Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>ballotaeflora</i>
42. Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>microphylla</i>
43. Poaceae	<i>Aristida</i>	<i>divaricata</i>
44. Poaceae	<i>Bouteloua</i>	<i>curtipendula</i>
45. Poaceae	<i>Bouteloua</i>	<i>scorpioides</i>
46. Poaceae	<i>Chloris</i>	<i>virgata</i>
47. Poaceae	<i>Lycurus</i>	<i>Phleoides</i>
48. Poaceae	<i>Paspalum</i>	<i>notatum</i>
49. Rosaceae	<i>Cercocarpus</i>	<i>montanus</i>
50. Rosaceae	<i>Cowania</i>	<i>plicata</i>
51. Rosaceae	<i>Lindleya</i>	<i>mespiloides</i>
52. Rutaceae	<i>Helietta</i>	<i>parvifolia</i>
53. Scrophulariaceae	<i>Penstemon</i>	<i>barbatus</i>
54. Verbenaceae	<i>Lippia</i>	<i>graveolens</i>
55. Verbenaceae	<i>Lippia</i>	<i>microcephala</i>

### Anexo 3.1 Listado florístico Localidad Guanamé

Familia	Género	Especie
1. Anacardiaceae	<i>Rhus</i>	<i>pachyrac his</i>
2. Anacardiaceae	<i>Rhus</i>	<i>Virens</i>
3. Asparagaceae	<i>Agave</i>	<i>lechuguil la</i>
4. Asparagaceae	<i>Agave</i>	<i>Scabra</i>
5. Asparagaceae	<i>Dasyliro</i>	<i>acrotrich</i>

	<i>n</i>	<i>e</i>
6. <i>Asparagaceae</i>	<i>Yucca</i>	<i>carnerosana</i>
7. <i>Asteraceae</i>	<i>Chrysactinia</i>	<i>mexicana</i>
8. <i>Asteraceae</i>	<i>Dyssodia</i>	<i>tagetiflora</i>
9. <i>Berberidaceae</i>	<i>Berberis</i>	<i>trifoliolata</i>
10. <i>Cactaceae</i>	<i>Cylindropuntia</i>	<i>tunicata</i>
11. <i>Cactaceae</i>	<i>Echinocactus</i>	<i>platyacanthus</i>
12. <i>Cactaceae</i>	<i>Mammillaria</i>	<i>formosa</i>
13. <i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	<i>engelmannii</i>
14. <i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	<i>microdasys</i>
15. <i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	<i>rastrera</i>
16. <i>Ephedraceae</i>	<i>Ephedra</i>	<i>antisyphilitica</i>
17. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia</i>	<i>antisyphilitica</i>
18. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia</i>	<i>indivisa</i>
19. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Jatropha</i>	<i>dioica</i>
20. <i>Fabaceae</i>	<i>Calliandra</i>	<i>erriophylla</i>
21. <i>Fabaceae</i>	<i>Dalea</i>	<i>bicolor</i>
22. <i>Fabaceae</i>	<i>Dalea</i>	<i>lutea</i>
23. <i>Fabaceae</i>	<i>Sophora</i>	<i>secundiflora</i>
24. <i>Fagaceae</i>	<i>Quercus</i>	<i>striatula</i>
25. <i>Fagaceae</i>	<i>Quercus</i>	<i>tinkhami</i>
26. <i>Lamiaceae</i>	<i>Poliomintaha</i>	<i>longiflora</i>
27. <i>Lamiaceae</i>	<i>Salvia</i>	<i>ballotaeflora</i>
28. <i>Loganiaceae</i>	<i>Buddleja</i>	<i>marrubifolia</i>
29. <i>Poaceae</i>	<i>Bouteloua</i>	<i>scorpioides</i>
30. <i>Poaceae</i>	<i>Lycurus</i>	<i>Phleoides</i>
31. <i>Poaceae</i>	<i>Muhlenbergia</i>	<i>spp</i>
32. <i>Rosaceae</i>	<i>Cowania</i>	<i>plicata</i>
33. <i>Verbenaceae</i>	<i>Lippia</i>	<i>graveolens</i>

34. <i>Verbenaceae</i>	<i>Lippia</i>	<i>microcephala</i>
------------------------	---------------	---------------------

### Anexo 3.2 Listado florístico Localidad Guadalupe Victoria

Familia	Género	Especie
1. <i>Anacardiaceae</i>	<i>Rhus</i>	<i>virens</i>
2. <i>Asparagaceae</i>	<i>Agave</i>	<i>lechuguilla</i>
3. <i>Asparagaceae</i>	<i>Agave</i>	<i>scabra</i>
4. <i>Asparagaceae</i>	<i>Agave</i>	<i>striata</i>
5. <i>Asparagaceae</i>	<i>Dasyilirion</i>	<i>acrotriche</i>
6. <i>Asparagaceae</i>	<i>Yucca</i>	<i>carnerosana</i>
7. <i>Asparagaceae</i>	<i>Yucca</i>	<i>filifera</i>
8. <i>Asteraceae</i>	<i>Ageratina</i>	<i>scorodonioides</i>
9. <i>Asteraceae</i>	<i>Artemisia</i>	<i>klotzschiana</i>
10. <i>Asteraceae</i>	<i>Chrysactinia</i>	<i>mexicana</i>
11. <i>Asteraceae</i>	<i>Dyssodia</i>	<i>tagetiflora</i>
12. <i>Asteraceae</i>	<i>Zinnia</i>	<i>peruviana</i>
13. <i>Asteraceae</i>	<i>Zinnia</i>	<i>angustifolia</i>
14. <i>Berberidaceae</i>	<i>Berberis</i>	<i>trifoliolata</i>
15. <i>Cactaceae</i>	<i>Echinocactus</i>	<i>platyacanthus</i>
16. <i>Cactaceae</i>	<i>Ferocactus</i>	<i>pilosus</i>
17. <i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	<i>rastrera</i>
18. <i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	<i>stenopetala</i>
19. <i>Ephedraceae</i>	<i>Ephedra</i>	<i>antisyphilitica</i>
20. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia</i>	<i>antisyphilitica</i>
21. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia</i>	<i>indivisa</i>
22. <i>Fabaceae</i>	<i>Calliandra</i>	<i>eriophylla</i>
23. <i>Fabaceae</i>	<i>Dalea</i>	<i>minutifolia</i>
24. <i>Fabaceae</i>	<i>Mimosa</i>	<i>aculeaticarpa</i>
25. <i>Fabaceae</i>	<i>Sophora</i>	<i>secundiflora</i>
26. <i>Fagaceae</i>	<i>Quercus</i>	<i>striatula</i>
27. <i>Lamiaceae</i>	<i>Poliomintha</i>	<i>longiflora</i>
28. <i>Lamiaceae</i>	<i>Salvia</i>	<i>ballotaeflora</i>
29. <i>Poaceae</i>	<i>Bouteloua</i>	<i>barbata</i>
30. <i>Poaceae</i>	<i>Bouteloua</i>	<i>curtipendula</i>
31. <i>Poaceae</i>	<i>Bouteloua</i>	<i>scorpioides</i>

32. <i>Poaceas</i>	<i>Lycurus</i>	<i>Phleoides</i>
33. <i>Poaceas</i>	<i>Muhlenbergia</i>	<i>ssp.</i>
34. <i>Rosaceae</i>	<i>Cercocarpus</i>	<i>montanus</i>
35. <i>Rosaceae</i>	<i>Cowania</i>	<i>plicata</i>
36. <i>Rosaceae</i>	<i>Lindleya</i>	<i>mespiloides</i>
37. <i>Rosaceae</i>	<i>Vauquelinia</i>	<i>corymbosa</i>
38. <i>Scrophulariaceae</i>	<i>Leucophyllum</i>	<i>zygophyllum</i>
39. <i>Zygophyllaceae</i>	<i>Larrea</i>	<i>tridentata</i>

### Anexo 3.3 Listado florístico Localidad Real de Catorce

Familia	Género	Especie
1. <i>Asparagaceae</i>	<i>Agave</i>	<i>lechuguilla</i>
2. <i>Asparagaceae</i>	<i>Agave</i>	<i>scabra</i>
3. <i>Asparagaceae</i>	<i>Dasyilirion</i>	<i>acrotriche</i>
4. <i>Asteraceae</i>	<i>Acourtia</i>	<i>purpusi</i>
5. <i>Asteraceae</i>	<i>Ageratina</i>	<i>scorodonioides</i>
6. <i>Asteraceae</i>	<i>Chrysactinia</i>	<i>mexicana</i>
7. <i>Asteraceae</i>	<i>Dyssodia</i>	<i>tagetiflora</i>
8. <i>Crasulaceae</i>	<i>Sedum</i>	<i>catorce</i>
9. <i>Fabaceae</i>	<i>Sophora</i>	<i>secundiflora</i>
10. <i>Fagaceae</i>	<i>Quercus</i>	<i>striatula</i>
11. <i>Fagaceae</i>	<i>Quercus</i>	<i>tinkhami</i>
12. <i>Lamiaceae</i>	<i>Poliomintha</i>	<i>longiflora</i>
13. <i>Poaceas</i>	<i>Lycurus</i>	<i>Phleoides</i>
14. <i>Poaceas</i>	<i>Muhlenbergia</i>	<i>spp.</i>
15. <i>Rosaceae</i>	<i>Cowania</i>	<i>plicata</i>

### Anexo 3.4 Listado florístico Localidad La victoria

Familia	Género	Especie
1. <i>Asparagaceae</i>	<i>Dasyilirion</i>	<i>acrotriche</i>
2. <i>Asparagaceae</i>	<i>Yucca</i>	<i>carnerosana</i>
3. <i>Asteraceae</i>	<i>Ageratina</i>	<i>scorodonioides</i>
4. <i>Asteraceae</i>	<i>Artemisia</i>	<i>klotzschiana</i>

5. Asteraceae	<i>Chrysactinia</i>	<i>mexicana</i>
6. Cactaceae	<i>Mammillaria</i>	<i>formosa</i>
7. Cactaceae	<i>Martylicactus</i>	<i>geometriformis</i>
8. Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>dioicus</i>
9. Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>pottsii</i>
10. Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>lutea</i>
11. Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>minutifolia</i>
12. Fabaceae	<i>Lysiloma</i>	<i>divaricata</i>
13. Fabaceae	<i>Sophora</i>	<i>secundiflora</i>
14. Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>striatula</i>
15. Lamiaceae	<i>Poliomintha</i>	<i>longiflora</i>
16. Poaceae	<i>Lycurus</i>	<i>Phleoides</i>
17. Poaceae	<i>Muhlenbergia</i>	<i>spp.</i>

#### Anexo 3.5 Listado florístico Localidad Peñón Blanco

Familia	Género	Especie
1. Asparagaceae	<i>Agave</i>	<i>scabra</i>
2. Asparagaceae	<i>Dasyllirion</i>	<i>acrotriche</i>
3. Asteraceae	<i>Acourtia</i>	<i>purpusi</i>
4. Asteraceae	<i>Artemisia</i>	<i>klotzschiana</i>
5. Asteraceae	<i>Chrysactinia</i>	<i>mexicana</i>
6. Asteraceae	<i>Trixis</i>	<i>angustifolia</i>
7. Berberidaceae	<i>Berberis</i>	<i>trifoliolata</i>
8. Brassicaceae	<i>Lesquerella</i>	<i>fendleri</i>
9. Cactaceae	<i>Cylindropuntia</i>	<i>tunicata</i>
10. Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>engelmannii</i>
11. Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>rastrera</i>
12. Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>stenopetala</i>
13. Ephedraceae	<i>Ephedra</i>	<i>compacta</i>
14. Fabaceae	<i>Calliandra</i>	<i>eriphylla</i>
15. Fabaceae	<i>Sophora</i>	<i>secundiflora</i>
16. Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>striatula</i>
17. Lamiaceae	<i>Poliomintha</i>	<i>longiflora</i>
18. Lamiaceae	<i>Poliomintha</i>	<i>marifolia</i>

19. <i>Lamiaceae</i>	<i>Salvia</i>	<i>ballotaeflora</i>
20. <i>Lamiaceae</i>	<i>Salvia</i>	<i>microphylla</i>
21. <i>Xanthorrhoeaceae</i>	<i>Asphodelus</i>	<i>fistulosus</i>

### Anexo 3.6 Listado florístico Localidad Puerto Clavellinas

Familia	Género	Especie
1. <i>Asclepiadaceae</i>	<i>Asclepias</i>	<i>linaria</i>
2. <i>Asparagaceae</i>	<i>Agave</i>	<i>lechuguilla</i>
3. <i>Asparagaceae</i>	<i>Agave</i>	<i>scabra</i>
4. <i>Asparagaceae</i>	<i>Yucca</i>	<i>carnerosana</i>
5. <i>Asparagaceae</i>	<i>Yucca</i>	<i>filifera</i>
6. <i>Asteraceae</i>	<i>Ageratina</i>	<i>scorodonioides</i>
7. <i>Bromeliaceae</i>	<i>Hechtia</i>	<i>glomerata</i>
8. <i>Cactaceae</i>	<i>Cylindropuntia</i>	<i>tunicata</i>
9. <i>Cactaceae</i>	<i>Fouquieria</i>	<i>splendens</i>
10. <i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	<i>stenopetala</i>
11. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Cnidoscolus</i>	<i>angustidens</i>
12. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Jatropha</i>	<i>dioica</i>
13. <i>Fabaceae</i>	<i>Calliandra</i>	<i>eriophylla</i>
14. <i>Fabaceae</i>	<i>Dalea</i>	<i>minutifolia</i>
15. <i>Lamiaceae</i>	<i>Salvia</i>	<i>ballotaeflora</i>
16. <i>Poaceae</i>	<i>Muhlenbergia</i>	<i>spp.</i>
17. <i>Rhamnaceae</i>	<i>Karwinskia</i>	<i>humboldtiana</i>
18. <i>Turneraceae</i>	<i>Turnera</i>	<i>diffusa</i>
19. <i>Verbenaceae</i>	<i>Lippia</i>	<i>graveolens</i>
20. <i>Zygophyllaceae</i>	<i>Larrea</i>	<i>tridentata</i>

### Anexo 3.7 Listado florístico Localidad Cerritos

Familia	Género	Especie
1. <i>Asclepiadaceae</i>	<i>Asclepias</i>	<i>linaria</i>
2. <i>Asparagaceae</i>	<i>Agave</i>	<i>scabra</i>
3. <i>Asteraceae</i>	<i>Ageratina</i>	<i>scorodonioides</i>

4. <i>Cactaceae</i>	<i>Astrophytum</i>	<i>myrostigma</i>
5. <i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	<i>Rastrera</i>
6. <i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	<i>Stenopetala</i>
7. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Croton</i>	<i>Dioicus</i>
8. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Croton</i>	<i>Pottsii</i>
9. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Jatropha</i>	<i>Dioica</i>
10. <i>Fabaceae</i>	<i>Dalea</i>	<i>Foliolosa</i>
11. <i>Fabaceae</i>	<i>Dalea</i>	<i>Minutifolia</i>
12. <i>Fabaceae</i>	<i>Leucaena</i>	<i>Leucocephala</i>
13. <i>Lamiaceae</i>	<i>Salvia</i>	<i>Ballotaeflora</i>
14. <i>Lamiaceae</i>	<i>Salvia</i>	<i>Microphylla</i>
15. <i>Rhamnaceae</i>	<i>Karwinskia</i>	<i>Humboldtiana</i>
16. <i>Verbenaceae</i>	<i>Lantana</i>	<i>Achyranthifolia</i>
17. <i>Verbenaceae</i>	<i>Lippia</i>	<i>Graveolens</i>
18. <i>Verbenaceae</i>	<i>Lippia</i>	<i>Microcephala</i>

#### Anexo 3.8 Listado florístico Localidad Buenavista

Familia	Género	Especie
1. <i>Anacardiaceae</i>	<i>Rhus</i>	<i>Pachyrachis</i>
2. <i>Asparagaceae</i>	<i>Agave</i>	<i>Lechuguilla</i>
3. <i>Asparagaceae</i>	<i>Agave</i>	<i>Scabra</i>
4. <i>Asparagaceae</i>	<i>Nolina</i>	<i>Parviflora</i>
5. <i>Asparagaceae</i>	<i>Nolina</i>	<i>Texana</i>
6. <i>Asparagaceae</i>	<i>Yucca</i>	<i>Carnerosana</i>
7. <i>Asteraceae</i>	<i>Gochnatia</i>	<i>Hypoleuca</i>
8. <i>Bromeliaceae</i>	<i>Hechtia</i>	<i>Glomerata</i>
9. <i>Cactaceae</i>	<i>Ferocactus</i>	<i>Pilosus</i>
10. <i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia</i>	<i>Stenopetala</i>
11. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Croton</i>	<i>Pottsii</i>
12. <i>Euphorbiaceae</i>	<i>Jatropha</i>	<i>Dioica</i>
13. <i>Fabaceae</i>	<i>Calliandra</i>	<i>Eriophylla</i>
14. <i>Fabaceae</i>	<i>Dalea</i>	<i>Minutifolia</i>
15. <i>Fabaceae</i>	<i>Eysenhardtia</i>	<i>Polystachya</i>
16. <i>Fabaceae</i>	<i>Leucaena</i>	<i>Leucocephala</i>

17. Fabaceae	<i>Lysiloma</i>	<i>Divaricata</i>
18. Fabaceae	<i>Mimosa</i>	<i>aculeaticarpa</i>
19. Fabaceae	<i>Prosopis</i>	<i>laevigata</i>
20. Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>ballotaeflora</i>
21. Loganiaceae	<i>Buddleja</i>	<i>marrubiiifolia</i>
22. Poaceas	<i>Lycurus</i>	<i>Phleoides</i>
23. Poaceas	<i>Mhulenbergia</i>	<i>spp.</i>
24. Rhamnaceae	<i>Karwinskia</i>	<i>humboldtiana</i>
25. Sapindaceae	<i>Dodonaea</i>	<i>viscosa</i>
26. Selaginellaceae	<i>Selaginella</i>	<i>lepidophylla</i>
27. Turneraceae	<i>Turnera</i>	<i>diffusa</i>
28. Verbenaceae	<i>Lantana</i>	<i>achyranthifolia</i>
29. Verbenaceae	<i>Lippia</i>	<i>microcephala</i>

### Anexo 3.9 Listado florístico Localidad Bagres

Familia	Género	Especie
1. Asparagaceae	<i>Yucca</i>	<i>carnerosana</i>
2. Asteraceae	<i>Gochnatia</i>	<i>hypoleuca</i>
3. Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>fagaroides</i>
4. Cactaceae	<i>Echinocactus</i>	<i>platyacanthus</i>
5. Cactaceae	<i>Myrtillocactus</i>	<i>geometrizaris</i>
6. Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>engelmannii</i>
7. Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>rastrea</i>
8. Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>stenopetala</i>
9. Cactaceae	<i>Stenocereus</i>	<i>montanus</i>
10. Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>dioicus</i>
11. Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>schaffneri</i>
12. Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>foliolosa</i>
13. Fabaceae	<i>Dalea</i>	<i>minutifolia</i>
14. Fabaceae	<i>Leucaena</i>	<i>leucocephala</i>
15. Fabaceae	<i>Lysiloma</i>	<i>divaricata</i>
16. Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>ballotaeflora</i>
17. Loganiaceae	<i>Buddleja</i>	<i>marrubiiifolia</i>
18. Rutaceae	<i>Helietta</i>	<i>parvifolia</i>
19. Verbenaceae	<i>Lippia</i>	<i>graveolens</i>



20. *Verbenaceae*

*Lippia*

*microcephala*

**ANEXO 4. Encuesta para la recopilación de información sobre el conocimiento empírico y utilización del orégano.**

No. De encuesta \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Localidad \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_

Estado \_\_\_\_\_

Nombre del informante \_\_\_\_\_

Actividad principal a la que se dedica \_\_\_\_\_

**A. Aspectos generales**

1.- ¿Qué nombre le da a esta planta?

2.- ¿Para que utiliza esta planta?

Alimento ( )

Medicina ( )

( ) Forraje

Comercio ( )

Uso forestal ( )

( ) otros

3.- ¿Cómo consigue la planta?

**B Conocimiento empírico**

4.- ¿En qué lugar (es) del campo crece la planta?

5.- ¿Qué tan abundante es el orégano? (Mucho, Regular, Poco)

6.- Si ha variado la abundancia de plantas de orégano ¿A qué lo atribuye?

7.- ¿De qué manera se obtiene el orégano en el campo? (instrumentos y modo de obtención)

8.- ¿Del orégano recolectada qué porción es para autoconsumo?

( ) < 10%      ( ) >25% < 50%      ( ) >75%

( ) <25%      ( ) > 50% <75%      ( ) 100%

9.- ¿Del orégano recolectada qué porción es para la venta?

( ) < 10%      ( ) >25% < 50%      ( ) >75%

<25%       > 50%<75%       100%

10.- ¿Cómo lo vende?

Natural     Procesado

11.- ¿En dónde vende el orégano?

12.- ¿A qué precio le pagan el producto?

### **C. Registro de la forma de uso**

13.- ¿En qué tipo de alimentos utiliza el orégano?

14.- ¿Que padecimientos son tratados con el orégano?

15.- ¿Que parte de la planta se usa?

16.- ¿Cómo se prepara o administra?