

# ELABORACION DE UNA CARTA DE VEGETACION DE LA ZONA ECOLOGICA INAFECTABLE DE CIUDAD UNIVERSITARIA, EN LA CIUDAD DE MEXICO

**Alberto G. Arévalo Paoli, Armando Flores Vargas y Rubén García Ortiz  
Asociación Mexicana de Estudios Geográficos A. C.**

## **RESUMEN**

En este trabajo se presenta de manera sintética, la metodología que se empleo para la realización de la carta de Vegetación de una comunidad ecológica con tanta complejidad y diversidad, como es la Reserva Ecológica Nacional Autónoma del Estado de México (UNAM). Con este tipo de trabajos, se pretende continuar con una serie de investigaciones dentro de esta área natural protegida.

## **INTRODUCCION**

La Zona Ecológica de Ciudad Universitaria (Universidad Nacional Autónoma del Estado de México), es un área natural protegida, poseedora de una amplia heterogeneidad micro ambiental. Es uno de los pocos ecosistemas en el mundo, donde se puede observar el desarrollo y evolución de una comunidad vegetal y animal sobre una irregular capa de lava basáltica. Se trata de una malpais conocido como Pedregal de San Ángel, al sur de la cuenca de México. Su ubicación, clima y origen geológico le permiten albergar una enorme diversidad florística.

El origen de esta capa lavica se debe a las erupciones del volcàn Xitle, hace aproximadamente 2500 años, aunque se cree que también fue producto de un vulcanismo islândico, a lo largo de más de siete Kilómetros.

Dicho derrame tuvo una superficie original de 8000 hectáreas, de las cuales, la comunidad vegetal, denominada por J. Rzedowski (1954) como Senecionetum Preacosis, ocupaba 4045 hectáreas en la parte baja de de la cuenca de México.

En los años 40's y hasta fines de los 70's con el avance de la mancha urbana, surgieron repentinamente propietarios privados que fraccionaron y vendieron más del 90% del pedregal, reduciéndose a 290 hectáreas el área natural. Esta reducción constituyo un grave ejemplo de exterminio de flora y fauna y una falta de criterios en cuanto al equilibrio entre las necesidades del hombre y la conservación de los recursos naturales.

Ante la incontrolada presión sobre el uso, amenazada y sistemáticamente destruida por obras de construcción, tiraderos de basura y materiales de deshecho de la misma.

Universidad, un grupo de estudiantes y maestros de la Facultad de Ciencias, se movilizó para impedir la definitiva devastación de este ecosistema.

Bajo la tentativa de nuevas construcciones y circuitos universitarios, se formó el Comité de Defensa del pedregal de San Ángel, el cual argumentó a las autoridades de la UNAM que era preciso conservar paisajes no reproducibles por medios artificiales en donde se auto perpetúen las plantas, áreas con una gran cantidad y diversidad de especies, algunas de las cuales ya se encontraban en peligro de extinción debido a la multiplicación y saqueo de ordinarios.

Ante la insistencia de estudiantes y académicos por conservar este valiosísimo espacio silvestre, como patrimonio de toda la humanidad (Donde la Universidad, como institución, cumpliera con sus funciones fundamentales de docencia, investigación y difusión), se logró que el 30 de septiembre de 1983, el entonces Rector, Dr. Octavio Rivero Serrano, emitiera un acuerdo que declaraba como **Zona ecológica Inefable** una superficie de 124.5 hectáreas. Sin embargo, esta extensión territorial, para el desarrollo, preservación y reintroducción de flora y fauna, quedó dividida en dos por la Av. De los Insurgentes (una de las más importantes de la ciudad): 40.9 has. Al oriente y 83.6 has. Al poniente. Además, la reserva funcionará como amortiguador de la contaminación atmosférica y sonora como un área importante en la captación de lluvia para mantenimiento de los mantos freáticos.

El cumplimiento de los fines antes mencionados, correspondieron a la Coordinación de la Investigación Científica, asesorada por un Comité Ejecutivo formado por representantes de la Facultad de Ciencias, el Instituto de Biología y el Centro de Ecología de la UNAM.

A pesar de que se detuvo el flujo de basura a este espacio natural, el financiamiento y la vigilancia no fueron otorgados por las autoridades. Se buscó entonces la ayuda de la ex - Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología y del Departamento del Distrito Federal, pero fue inútil; la zona siguió desprotegida y aún prosigue la afluencia de personas que extraen pasto, plantas y madera, e incluso es utilizada como refugio de delincuentes.

El 20 de agosto de 1990, el actual rector de la UNAM, José Sarukhán, publicó un acuerdo donde queda definida la superficie de la zona ecológica de Ciudad Universitaria (cabe aclarar que el Dr. Sarukhán es biólogo). El área registró un incremento de 22.4 has. La porción poniente pasó de 83.6 a 106 has. Haciendo un total de 146.9 has., de las cuales 115 se declararon zonas de núcleo, solo para labores de investigación y docencia. Las restantes 31.8 has., son zonas de amortiguamiento para moderar los efectos negativos de las áreas circundantes. Es importante mencionar que esta zona ecológica solo en algunas partes se ha colocado milla de alambre que señala de su límite.

La UNAM se encuentra así con una reserva ecológica como parte de su extensión territorial que permite a docentes y alumnos tener contacto inmediato con este laboratorio viviente, ya que presenta sitios no perturbados donde se puede conocer la estructura y funcionamiento de este complejo biológico, que por si fuera poco, representa el último reducto de vegetación natural de la ciudad más grande del mundo.

Por otra parte, el Gobierno Federal no tiene injerencia directa en esta área, pues de acuerdo a los estatutos de la Universidad, se confiere al Rector la facultad de legislar sobre áreas afines pertenecientes a esta Casa de Estudios (tal es el caso de las estaciones biológicas de los Tuxtlas, Veracruz y Chamela, Jalisco).

La vegetación que aquí se encuentra está clasificada por Jerzey Rzedowski (1979) dentro de los matorrales xerófilos, los cuales responden a las condiciones de aridez fisiológica. El causante de esta condición es el escaso desarrollo del suelo, producto de un malpais reciente.

La temperatura media anual es de 15.5 ° C con variaciones extremas que van desde los -6° C hasta los 34.6° C llegando a presentarse heladas, y una precipitación pluvial de 870 mm anuales. No obstante, la irregular topografía (Micro- relieve) origina una variación micro climática que repercute en el desarrollo de distintas especies vegetales.

Bajo nuestra consideración, la carta de vegetación es una contribución a las investigaciones científicas encaminadas a mantener protegida la zona ecológica, siendo su primer paso para el desarrollo de estudios de protección y reordenación de ésta.

En base a lo anterior la Asociación de Estudios Geográficos a. c. se propuso realizar la elaboración de dicha carta de escala 1: 4 000, como el inicio de una serie de estudios de carácter geográficos en las <zonas de protección ecológica.

## **METODOLOGIA**

La metodología empleada en este trabajo se basó en la usada por la Dirección de Geografía del Instituto Nacional e Estadística y Geografía e Informática, para la elaboración de las cartas de uso de suelo.

Dicha metodología constata de manera general, de los siguientes pasos:

- I. Inspección preeliminar
- II. Fotointerpretación de gabinete
- II. Verificación de campo
- IV. Reinterpretación de gabinete
- V. Revisión de campo
- VI. Transferencia de la fotointerpretación
- VII. Proceso de edición

Estos pasos corresponden a la elaboración de cartografía a escala 1: 25 000, 1: 50 000 y 1: 1 000 000, lo que implicó su modificación para adaptarse a la realización de un trabajo a gran escala (1: 4 000), ya que ésta era la requerida por el tamaño de los rodales y el grado de detalle.

Otro factor que obligó a la modificación que obligo a la modificación, fue la hecha de toma de las fotografías aéreas (1987), las que para un ambiente tan complejo y dinámico, resultaban ya obsoletas.

Ante la imposibilidad técnica para obtener fotografías recientes, los investigadores debieron poner mayor atención al trazar los rodales.

Por lo anterior, se recomienda para la realización de este tipo de trabajos (a gran escala y de ambiente muy dinámico) el uso de material fotográfico más reciente (máximo un año de atraso).

Debido a los anteriores imponderables, la metodología empleada quedó establecida de la siguiente manera:

### **I. Inspección preliminar**

En esta etapa se tiene el primer contacto con la zona de trabajo, para lo cual debieron cubrirse los siguientes puntos:

a) Recopilación de material bibliográfico, cartográfico y fotográfico del área, así como el acopio de material de apoyo.

b) Planeación de un primer recorrido, con puntos de verificación determinados a priori y el diseño de cédulas de control de recorrido.

c) Toma de notas sobre las características de la vegetación y el medio ambiente en general, para formar modelos de interpretación. En este punto se recomienda la participación de un botánico y la realización de una colecta selectiva de especies vegetales.

d) Establecimiento de criterios de fotointerpretación, clasificación y área mínima del trazo de nodales.

### **II. Trabajo de fotointerpretación y verificación de campo**

Resultado de lo expuesto en la primera parte de este apartado, la metodología base tuvo que ser modificada. Lo poco reciente de las fotografías aéreas dificultó una fotointerpretación real, ocasionando que las etapas de fotointerpretación y verificación se hicieran a la par, se vio que cuando se fotorinterpretó en gabinete y se confrontó con la verificación de campo, existían las modificaciones sustanciales, existían modificaciones sustanciales, ocasionando un retraso en el trabajo planeado.

Para cubrir esta etapa, se realizó lo siguiente:

a) Ubicación precisa de los puntos en la fotografía, observación y registro de condiciones.

b) Observación de especies dominantes que darán fisonomía y definición al rodal.

c) Sobre la fotografía se anotarán las claves de la especie dominante, seguidas de las codominantes. La extensión de la clave va estar limitada por el tamaño del rodal.

d) El establecimiento de rodales precisos está en función de la determinación de especies dominantes por medio de un caminamiento sistemático.

e) En ocasiones se hace necesario la colecta de especies vegetales para su identificación, sobre todo en una zona donde la vegetación cambia constantemente a lo largo del año.

f) Cada rodal (si así se considera conveniente deberá llevar una cédula de registro.

Cabe mencionar que las observaciones que se deberán ser sobre los medios ambientes detectados para las especies dominantes, como puede ser: desarrollo de suelo sitios poco accesibles, micro relieve y en general, toda aquella información que permita establecer parámetros de reconocimiento de especies, así como detección de áreas críticas dentro de la zona de estudios, tales como basureros, zonas alteradas y en general toda perturbación.

### **III. Transferencia de la información y elaboración de la carta**

En esta etapa se procede a vaciar la información a la carta base. Si se tiene problemas de ajuste (diferencias entre la escala de la fotografía y la carta) estos se harán, por cualquier medio cartográfico disponible; se recomienda el uso de algún sistema de información geográfica. En nuestro caso se recurrió a un sistema fotomecánico.

Previo a la edición de la carta se discutió sobre su contenido y presentación, llegándose a lo siguiente:

- Empleo de hachure para cada condición de vegetación.
- Anotación de claves de especies dominantes y codominantes dentro del rodal.
- Se marcaron zonas con alto índice de alteración para detectar puntos críticos.

### **CONCLUSIONES**

Podría pensarse que por lo reducido de sus dimensiones, la realización de la carta de vegetación de la Zona Ecológica de la UNAM, fue empresa fácil, pero

no fue así, debido a la complejidad de la zona a los problemas técnicos (atraso en la fecha de toma de vuelo) y a lo reducido de los tiempos de recorrido de campo.

Las visitas de campo que se extendieron por espacio de ocho meses (se noviembre de 1991 a junio de 1992) permitió conocer y diferenciar la distribución de las asociaciones, así como su estacionalidad.

Se observó que el trabajo en pareja es más recomendable y fructífero, ya que la observación del terreno resulta más completa.

Este no es un trabajo que conforme arte de algún programa gubernamental o institucional, sino que nace de la inquietud de los miembros de la AMEG, como una contribución a los estudios de las zonas protegidas y de reservas para tratar de alentar las investigaciones de dichas áreas. Empresa difícil para la AMEG que confrontó, en sus escasos recursos, el reto de realizarla.

En un primer momento se pretendió establecer unidades diferenciadas por género y especie, esto se pensó tomando en cuenta las cortas dimensiones de la reserva. Pero viendo escala, unidad mínima cartografiable y complejidad ecológica, los realizadores de este trabajo acordaron sólo a trabajos a nivel "género dominante y codominante". Se observó que contando con el apoyo de especialistas en vegetación (taxónomos) se facilitaría la definición de plantas, empero este apoyo fue mínimo, haciendo que miembro de la AMEG se permitiera intentar la clasificación de la especie en cuestión.

El presente trabajo carece aún de la etapa de análisis, la cual se está llevando a cabo junto con otras investigaciones en la zona. <sup>(1)</sup>

## **BIBLIOGRAFIA**

1) Álvarez, J. et. al **Proyecto para la Creación de una Reserva en el Pedregal de San Ángel**. Cuadernos de Ecología num. 1; Facultad de Ciencias, UNAM, México, 1989.

2) Diego, P. N. **Contribución a la Flora Silvestre de los Alrededores del Jardín Botánico de la UNAM**. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, 1970.

3) Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. **"La Reserva Ecológica del Pedregal"**. En la revista "Información Científica y Tecnológica", número especial de febrero de 1987. Vol. 9, num. 125, México.

4) Gaceta UNAM. **Acuerdo por el que se Redefine la Zona de Reserva Ecológica de Ciudad Universitaria**. Vol. Num. 2. agosto 20 de 1990.

---

<sup>1</sup> La CARTA DE VEGETACION DE LA ZONA ECOLOGICA DE CIUDAD UNIVERSITARIA, MEXICO, no se imprimió por razones del tamaño de la figura original. Cualquier información sugerimos dirigirse a los autores.

- 5) \_\_\_\_\_ **Beneficia a la Zona Sur del Distrito Federal la Reserva Ecológica de la Ciudad Universitaria.** Vol. 1. num. 59. octubre de 1983.
- 6) Rzedowski, Jerzy. **Vegetación del Pedregal de San Ángel.** Instituto Politécnico Nacional de Ciencias Biológicas. Anales, vol. 8. México, 1954.
- 7) Valiente –Banuet, A. y de la Luna García, E. **Una lista Florística Actualizada para la Reserva del pedregal de San Ángel.** México D. F. Acta Botánica Mexicana. Vol. IX. 1990. PP. 13-30.
- 8) Vargas Márquez, Fernando. **Parques Nacionales de México y Reservas Equivalentes.** Ed. Pasado, Presente y Futuro. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM. México, 1984, 266 p.