

## 2 Métodos y Materiales

### 6.1 Descripción del sitio de estudio:

El estudio se realizó en la Reserva Estatal Parque Flor del Bosque ubicado en el municipio Amozoc de Mota en el estado de Puebla. Se encuentra entre 19°00'00" y 19°01'50" Latitud Norte y 98°20'35" y 98°20'53" de Longitud Oeste. Tiene una superficie de 664.03 hectáreas con altitudes que varían entre 2,225 msnm y 2,400 msnm. Su temperatura media anual oscila entre 14 y 16°C, con precipitaciones principalmente en verano, siendo la precipitación promedio anual de 750 a 950mm. El municipio tiene 6 meses de sequía desde noviembre hasta abril (Costes et al. 2006).

La vegetación nativa de la reserva es el bosque de encino, pero debido a perturbaciones humanas, actualmente cuenta con zonas inducidas tanto de pastizal como de eucaliptos, estos últimos en menor proporción (Costes et al 2006). Es por ello que el estudio se realizó en bosque de encino y pastizal para establecer la relación comparativa entre vegetación nativa y perturbada respectivamente. (Figura 1)



Figura 1. Sitios de estudio. Bosque de encino. (Izquierda). Pastizal (Derecha) Se puede ver la perturbación en la vegetación de Pastizal.

## 6.2 Muestreo:

Se realizaron seis muestreos de las comunidades de hormigas terrestres, en Abril, Agosto y Octubre de 2015 y Enero, Febrero y Marzo de 2016. Se marcaron seis transectos de 400m de longitud seleccionados en base a la disponibilidad de terreno. Tres de ellos se realizaron en Bosque de encinos y los otros tres en Pastizales. Se procuró que todos quedaran orientados en la misma dirección, es decir  $326^\circ$  Noreste a menos que las condiciones de terreno no lo permitieran. En estos casos se cambiaba sólo un poco la dirección para evitar afectar los datos. La distribución de los transectos se muestra en la Figura 2.

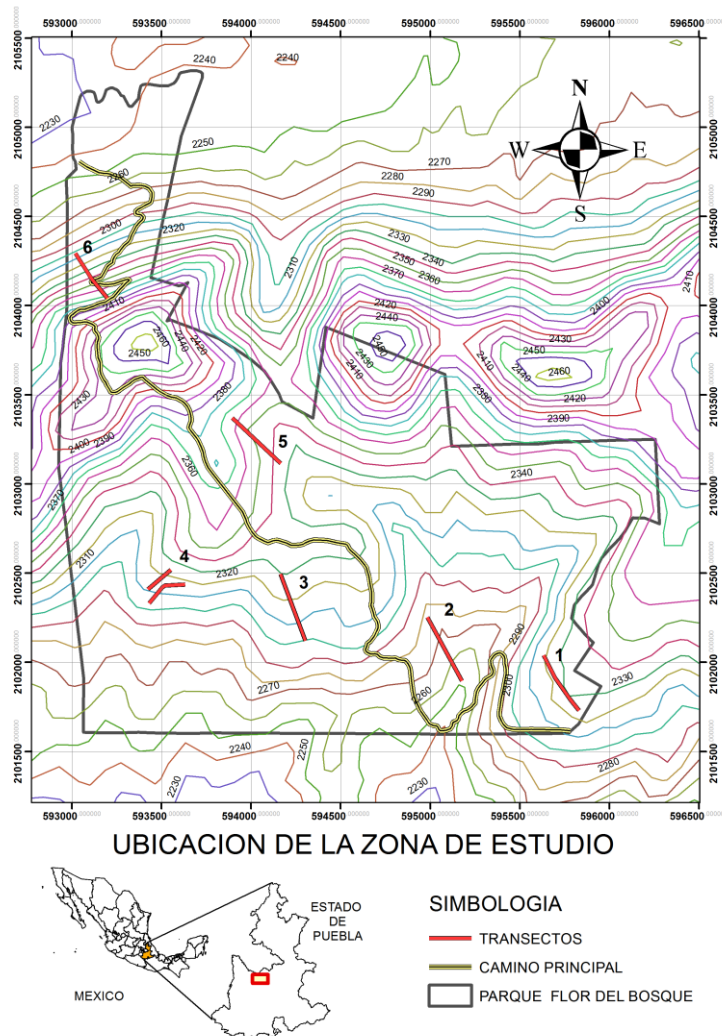


Figura 2. Mapa de Flor del Bosque donde se observan los 6 transectos para muestreo:

Los transectos 1, 3 y 4 corresponden a Pastizal.

Los transectos 2, 5 y 6 corresponden a Bosque de Encino.

Posteriormente, se buscaron hormigueros en cada transecto, cubriendo 10 metros hacia cada lado para abarcar un área mayor. La búsqueda de nidos se realizó recorriendo cada transecto y levantando hojarasca, piedras, troncos y ramas, además se colocaron 5 cebos de atún y 5 de miel alternándolos a lo largo de cada transecto, cada 10 metros.

Cada nido encontrado fue georreferenciado, además, cada uno se marcó con una bandera señalando el número de nido para poder ubicarlos y analizarlos en muestreos posteriores. (Anexo 1)

Se realizaron observaciones durante 5 minutos en cada nido, tomando datos de lo que las hormigas llevaban a sus nidos. Las cosas transportadas por las hormigas se clasificaron en las siguientes categorías: 1) Elementos vegetales (cualquier parte de plantas exceptuando semillas), 2) Semillas y 3) Artrópodos.

Después de los 5 minutos de observación, se colocaron dos cebos en cajas petri junto a sus nidos apuntando a la misma dirección y puestos a una distancia de 5cm aproximadamente (Figura 4), los cebos seleccionados fueron miel y atún ya que, de acuerdo a la literatura, ambos resultan atractivos para las hormigas, por ser fuente de carbohidratos y proteínas respectivamente (Asociación Ibérica de Mirmecología 2011). La cantidad de cada cebo era equitativa para evitar afectar resultados, para el caso del atún la medida fue una cuchara cafetera y para la miel aproximadamente 5 gotas. (Sinisterra, Gallego-Ropero, y Armbrrecht 2015) Después de colocar el cebo, cada nido se observó por 5 minutos registrando el tiempo que tardaron en llegar al cebo y el número de individuos que lo hicieron.

En la mayoría de los casos, el uso de este tipo de cebos se emplea como apoyo para el estudio principal, como lo realizado en el artículo de Sinisterra, et al (2016), donde el enfoque es en hormigas encontradas en nectarios extraflorales, pero para poder analizarlas se colocan estos cebos en los árboles para ser atraídas. Por otro lado, también se usan para determinar la diversidad de hormigas, como es el caso del artículo de Escobarl et al (2007), por mencionar algunos.



Figura 3. Se muestra forma en que se colocaron los cebos de atún y miel a 5 cm de cada nido aproximadamente.

Por cada nido se colectaron de 1 a 3 hormigas con ayuda de un aspirador o pinzas, y se guardaron en tubos eppendorf con etanol al 70%. En el laboratorio todas las hormigas se separaron, montaron y determinaron hasta nivel de género empleando la clave de identificación de Mackay y Mackay (1989).

### 6.3 Análisis de datos:

Se estableció una clasificación en cuanto a gremios alimenticios de los géneros de hormigas de acuerdo a los resultados obtenidos en las observaciones en campo y comparando con los propuestos por Agosti et al. (2000) (Tabla 2) para los diferentes géneros de hormigas en el mundo.

Los resultados obtenidos se analizaron empleando el programa estadístico IBM SPSS Statistics. Para cada tipo de vegetación se ejecutaron pruebas de chi-cuadrado; por ser no paramétrica y permitir el análisis de frecuencias por diferentes categorías, comparando la preferencia de las especies hacia atún o miel. Las variables de respuesta establecidas son: preferencia: inverso del tiempo ( $1/t$ ) para realizar las gráficas, frecuencia de llegada o número de visitas; es decir el número de veces que las hormigas llegaron a algún cebo y tiempo de llegada, tomado en minutos, desde el minuto 1 al 5 ya sea al cebo de miel o al de atún.

Por otro lado, para analizar lo que llevaban a sus nidos durante los cinco minutos de observación previa a la colocación de cebos, se realizó una prueba de chi cuadrada que incluía ambos tipos de vegetación y una prueba de chi cuadrada específica para encinos y pastizal. Se definió el número de individuos que llevaban semillas, elementos vegetales o artrópodos, para cada tipo de vegetación y para el pool de géneros.