



## **Producción Ponderada De Elementos Característicos De Cada Etapa Fenológica Por Cada Especie (Pp/m<sup>2</sup>).**

La Pp/m<sup>2</sup> tiene como objeto dar un valor comparativo a los resultados del estudio fenológico con el de Vegetación y tener una idea de las especies más importantes que consume la guacamaya y la disponibilidad de alimento que ofrecen en base a su abundancia por mes y sitio.

### ***San Pedro Jocotipac.***

**Cerro Columnar.** La especie que presenta una mayor Pp/m<sup>2</sup> en frutos son *Pseudosmodium multifolium* con 63,765.74 Pp/m<sup>2</sup> en el mes de julio y el conjunto de especies del género *Bursera spp.* durante los tres meses de muestreo, con 23,976.11 Pp/m<sup>2</sup> en junio; 6,790.27 Pp/m<sup>2</sup> en julio y 9,919.97 Pp/m<sup>2</sup> en septiembre, destacando a las especies de éste último género en conjunto, como las más importantes en producción de alimento durante la temporada en la que reside la Guacamaya verde en el sitio.

Mientras que *Cyrtocarpa procera* solo obtuvo 3,678.00 Pp/m<sup>2</sup> en junio, 3,930.06 Pp/m<sup>2</sup> en julio y 3,694.43 Pp/m<sup>2</sup> en septiembre y *Ceiba aesculifolia* 59.37 Pp/m<sup>2</sup> en junio, 50.23 Pp/m<sup>2</sup> en julio y 50.23884 Pp/m<sup>2</sup> en septiembre siendo estas dos especies las más constantes en su producción. Por otra parte *Amphipterigium adstringens* presenta un valor despreciable en Pp/m<sup>2</sup>, debido a que no se encontró ningún individuo en los transectos de este sitio y no obtuvo ningún valor de importancia, además de que solo se muestreo un ejemplar en el estudio fenológico.

La mayor Pp/m<sup>2</sup> en flores es el conjunto de especies del género *Bursera spp.* con 22,107.34 Pp/m<sup>2</sup> en el mes de junio y 131.56 Pp/m<sup>2</sup> en los meses de julio y septiembre. Mientras que *Cyrtocarpa procera* presenta 11,993.92 Pp/m<sup>2</sup> en el



mes de junio y *Pseudosmodingium multifolium* 2,277.95 Pp/m<sup>2</sup> en el mismo mes, en los demás meses no se presenta ningún valor por no haber producido flores (Tabla 14).

Tabla 14. Pp/m <sup>2</sup> en el sitio Cerro Columnar por mes			
Junio			
Especie	yemas	flores	frutos
<i>Amphipterigyum adstringens</i>	0.00	0.00	0.00
<i>Bursera spp</i>	0.00	22,107.34	23,976.11
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.00	0.00	59.37
<i>Cyrtocarpa procera</i>	0.00	11,993.92	3,678.00
<i>Pseudosmodingium multifolium</i>	0.00	2,277.96	63,765.75
Julio			
<i>Amphipterigyum adstringens</i>	0.00	0.00	0.00
<i>Bursera spp</i>	0.00	131.56	6,790.27
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.00	0.00	50.24
<i>Cyrtocarpa procera</i>	0.00	0.00	3,930.07
<i>Pseudosmodingium multifolium</i>	0.00	0.00	117.91
Septiembre			
<i>Amphipterigyum adstringens</i>	0.00	0.00	0.00
<i>Bursera spp</i>	0.00	131.56	9,919.97
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.00	0.00	50.24
<i>Cyrtocarpa procera</i>	0.00	0.00	3,694.43
<i>Pseudosmodingium multifolium</i>	0.00	0.00	0.00

**Los Mangales.** Las especies con mayor Pp/m<sup>2</sup> en frutos son las integrantes del género *Bursera spp.* con 16, 768.23415 Pp/m<sup>2</sup> en el mes de junio, 27,700.1908 Pp/m<sup>2</sup> en el mes de julio y 13,518.73962 Pp/m<sup>2</sup> en el mes de septiembre, por lo que en este sitio este conjunto de especies es nuevamente el mas importante en producción y abundancia; también *Cyrtocarpa procera* presenta 849.74692 Pp/m<sup>2</sup> en junio, 615.33658 Pp/m<sup>2</sup> en julio y 772.28225 pp/m<sup>2</sup> en septiembre y con la mas baja Pp/m<sup>2</sup> se encuentra *Amphipterigyum adstringens* con 12.42674 Pp/m<sup>2</sup> en junio y 48.60239 Pp/m<sup>2</sup> en septiembre.



Por otra parte la Pp/m<sup>2</sup> en flores es muy alta en este sitio, donde *Bursera spp.* y *Amphipterigyum adstringens* presentan el índice más alto de producción y abundancia, con 4,398,095.35371 Pp/m<sup>2</sup> en el mes de junio y 1,992,382.67333 Pp/m<sup>2</sup> en el mes de julio respectivamente (tabla 15).

La producción de yemas fue nula en las diferentes especies, en ambos sitios durante la temporada de muestreo

Tabla 15. Pp/m <sup>2</sup> en el sitio Los Mangales por mes			
Junio			
Especie	yemas	flores	frutos
<i>Amphipterigyum adstringens</i>	0.00	254,159.83	12.43
<i>Bursera spp</i>	0.00	4,398,095.35	16,768.23
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.00	49.85	0.00
<i>Cyrtocarpa procera</i>	0.00	0.00	849.75
<i>Mangifera indica</i>	0.00	0.00	1.87
<i>Pseudosmodingium multifolium</i>	0.00	0.00	0.00
Julio			
<i>Amphipterigyum adstringens</i>	0.00	1,992,382.67	0.00
<i>Bursera spp</i>	0.00	100,908.93	27,700.19
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.00	0.00	0.00
<i>Cyrtocarpa procera</i>	0.00	314.64	615.34
<i>Mangifera indica</i>	0.00	0.00	0.87
<i>Pseudosmodingium multifolium</i>	0.00	0.00	0.00
Septiembre			
<i>Amphipterigyum adstringens</i>	0.00	74,957.20	48.60
<i>Bursera spp</i>	0.00	0.00	13,518.74
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.00	0.00	0.00
<i>Cyrtocarpa procera</i>	0.00	0.00	772.28
<i>Mangifera indica</i>	0.00	0.00	0.00
<i>Pseudosmodingium multifolium</i>	0.00	0.00	0.00



**Santa María Almoloyas**

**Sitio A.** Nuevamente el conjunto de especies del género *Bursera spp.* Presentan el mayor Pp/m<sup>2</sup> en frutos con 19,234.95 Pp/m<sup>2</sup> en el mes de diciembre y 8,932.24 Pp/m<sup>2</sup> en enero, seguida de *Cedrela salvadorensis* con 979.72 Pp/m<sup>2</sup> en el mes de diciembre y 797.03 Pp/m<sup>2</sup> en el mes de enero y por ultimo *Ceiba aesculifolia* con 109.73 Pp/m<sup>2</sup> en el mes de diciembre y 96.74 Pp/m<sup>2</sup> en el mes de enero. De esta manera se denota la importancia del genero *Bursera* en el sitio como productor de frutos durante esta temporada.

La especie con mayor Pp/m<sup>2</sup> en flores del sitio es *Cedrela salvadorensis* con 10,315.25 Pp/m<sup>2</sup> en el mes de diciembre y 95.26 Pp/m<sup>2</sup> en enero; seguida de *Bursera spp.* con 124.046 Pp/m<sup>2</sup> en el mes de enero y *Ceiba aesculifolia* con 77.11 Pp/m<sup>2</sup> en diciembre y 17.81 Pp/m<sup>2</sup> en enero. *Cyrtocarpa procera* presenta un valor de importancia muy bajo y una producción fenológica discreta, obteniendo valores de apenas 1.40 en Pp/m<sup>2</sup> (tabla 16).

<b>Tabla 16. Pp/m<sup>2</sup> en el Sitio A por mes</b>			
<b>Diciembre</b>			
	yemas	flores	frutos
<i>Bursera spp.</i>	0.00	0.00	19,234.95
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.00	77.11	109.73
<i>Cyrtocarpa procera</i>	0.00	0.00	1.40
<i>Cedrela salvadorensis</i>	0.00	10,315.26	979.72
<b>Enero</b>			
<i>Bursera spp.</i>	0.00	124.05	8,932.24
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.00	17.81	96.75
<i>Cyrtocarpa procera</i>	0.00	0.00	1.34
<i>Cedrela salvadorensis</i>	0.00	95.26	797.04



**Sitio B.** En este sitio las especies del genero *Bursera spp.* presentaron la mayor Pp/m<sup>2</sup> con 5,732.49 Pp/m<sup>2</sup> en el mes de diciembre y 4,784.53 Pp/m<sup>2</sup> en enero; seguidas de *Ceiba aesculifolia* con 424.08 Pp/m<sup>2</sup> en diciembre y 659.47 Pp/m<sup>2</sup> en el mes de enero, *Cedrela salvadorensis* con 94.36 Pp/m<sup>2</sup> en el mes de diciembre y 165.99 Pp/m<sup>2</sup> en enero; finalmente *Cyrtocarpa procera* apenas tiene un valor de 8.89 Pp/m<sup>2</sup>. Siendo nuevamente el genero *Bursera* el de mayor importancia en el sitio en el rubro de producción de frutos y disponibilidad de los mismos.

La especie con mayor Pp/m<sup>2</sup> en flores es *Ceiba aesculifolia* con 801.33 de Pp/m<sup>2</sup> en diciembre y 713.43 de Pp/m<sup>2</sup> en enero; seguida de *Bursera spp.* y *Cedrela salvadorensis* con una Pp/m<sup>2</sup> cercana a 12 en ambas especies (tabla 17).

Tabla 17. Pp/m <sup>2</sup> en el Sitio B por mes			
Diciembre			
	yemas	flores	frutos
<i>Bursera spp.</i>	0.00	12.59	5,732.49
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.00	801.33	424.08
<i>Cyrtocarpa procera</i>	0.00	0.00	0.51
<i>Cedrela salvadorensis</i>	0.00	12.91	94.37
Enero			
<i>Bursera spp.</i>	0.00	12.57	4,784.53
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.00	713.43	659.47
<i>Cyrtocarpa procera</i>	0.00	20.33	8.89
<i>Cedrela salvadorensis</i>	0.00	12.91	165.99

**Sitio C.** Nuevamente el conjunto de especies del genero *Bursera spp.* presentan la mayor producción, con 23,075.99 Pp/m<sup>2</sup> en diciembre y 36,594.76 Pp/m<sup>2</sup> en enero, seguido de *Ceiba aesculifolia* con 309.08153 pp/m<sup>2</sup> en diciembre y 953.09 Pp/m<sup>2</sup> en enero; *Cedrela salvadorensis* con 102.72 Pp/m<sup>2</sup> en diciembre y 30.85 Pp/m<sup>2</sup> en enero y finalmente *Cyrtocarpa procera* presenta la producción mas baja en los dos meses con un máximo de 7.99 Pp/m<sup>2</sup> en enero.



Dos especies presentan Pp/m<sup>2</sup> en este sitio, siendo *Cedrela salvadorensis* con 10,214.12 Pp/m<sup>2</sup> en enero la de mayor producción ponderada, seguida de *Ceiba aesculifolia* con 1,011.37 Pp/m<sup>2</sup> en el mes de diciembre y 269.38 Pp/m<sup>2</sup> en enero (tabla 18).

<b>Tabla 18. Pp/m<sup>2</sup> por mes en el Sitio C</b>			
<b>Diciembre</b>			
Especie	yemas	flores	frutos
<i>Bursera spp.</i>	0.00	0.00	23,075.99
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.00	1,011.37	309.08
<i>Cyrtocarpa procera</i>	0.00	0.00	1.34
<i>Cedrela salvadorensis</i>	0.00	0.88	102.72
<b>Enero</b>			
<i>Bursera spp.</i>	0.00	0.00	36,594.76
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.00	269.38	953.10
<i>Cyrtocarpa procera</i>	0.00	0.00	7.99
<i>Cedrela salvadorensis</i>	0.00	10,214.12	30.85

### **San Juan Coyula**

**Cerro Pelón.** En este sitio se desarrolla un bosque de encino casi puro, por lo que solo se muestreo un genero por lo que el mes con mayor Pp/m<sup>2</sup> en frutos es febrero con 33.2656 Pp/m<sup>2</sup>, seguido de marzo con 18.06909 Pp/m<sup>2</sup> y por ultimo abril con tan solo 1.055924 Pp/m<sup>2</sup>.

El único mes que presenta Pp/m<sup>2</sup> en flores es febrero con 1.75833 unidades, mientras en los demás meses no hay ningún valor.

Por primera vez se presenta la producción en la categoría de yemas siendo abril el mes con mayor producción ponderada, con 1,480.48 Pp/m<sup>2</sup> y presentándose también en febrero con 68.78 Pp/m<sup>2</sup> (tabla 19).



<b>Tabla 19. Pp/m<sup>2</sup> en el sitio Cerro Pelón por mes</b>			
<b>Febrero</b>			
Especie	yemas	flores	frutos
<i>Quercus spp.</i>	68.78	1.76	33.27
<b>Marzo</b>			
<i>Quercus spp.</i>	0.00	0.00	18.07
<b>Abril</b>			
<i>Quercus spp.</i>	1,480.48	0.00	1.06

**Mesón Viejo.** Nuevamente el conjunto de especies del genero *Bursera spp.* presenta la mayor producción ponderada, aunque con baja producción en relación a otros sitios donde aparece, así *Bursera spp.* tiene 132.21 Pp/m<sup>2</sup> en febrero y 132.64 Pp/m<sup>2</sup> en abril; seguida de *Cedrela salvadorensis* con 251.22 Pp/m<sup>2</sup> en el mes de febrero y *Ceiba aesculifolia* con apenas 1.74 de Pp/m<sup>2</sup> en el mes de febrero.

Las especies con mayor Pp/m<sup>2</sup> en flores son *Cedrela salvadorensis* con 2,040.03 Pp/m<sup>2</sup> en el mes de febrero y *Bursera spp.* con 1,578.93 Pp/m<sup>2</sup> en el mes de abril, seguidas de *Cedrela salvadorensis* con 148.96 Pp/m<sup>2</sup> en marzo. Finalmente también en este sitio se presenta un valor en la categoría de yemas con la especie *Bursera spp.* en el mes de abril con 626.48 Pp/m<sup>2</sup>. Por otra parte la especie *Bunchosia sp.* presenta un valor despreciable de Pp/m<sup>2</sup> debido a que no aparece dentro de ningún transecto y por lo tanto tiene un valor de importancia mínimo, además de una muy bajo (tabla 20).



<b>Tabla 20. Pp/m<sup>2</sup> en el sitio Mesón Viejo</b>			
<b>Febrero</b>			
Especie	Yemas	flores	frutos
<i>Bursera spp.</i>	0.00	1.17	132.21
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.00	0.00	1.74
<i>Cedrela salvadorensis</i>	0.00	2,040.03	251.22
<i>Bunchosia sp.</i>	0.18	0.00	0.08
<b>Marzo</b>			
<i>Bursera spp.</i>	0.00	0.00	28.91
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.00	0.00	1.60
<i>Cedrela salvadorensis</i>	0.00	148.96	18.12
<i>Bunchosia sp.</i>	0.00	0.02	0.07
<b>Abril</b>			
<i>Bursera spp.</i>	626.48	1,578.94	132.64
<i>Ceiba aesculifolia</i>	0.00	12.95	0.00
<i>Cedrela salvadorensis</i>	0.00	15.29	46.54
<i>Bunchosia sp.</i>	0.00	0.00	0.00

En conclusión se puede decir que el grupo mas importante en producción de frutos y abundancia es *Bursera spp.* destacando en la mayoría de los sitios en los que se realizaron datos fenológicos y transectos para la estructura de la vegetación, concordando con lo reportado por Barrios (2003) y denotándola como una especie importante no solo para la guacamaya, al proveerla de alimento, sino también porque tiene una generosa representación en el tipo de vegetación (selva baja caducifolia) que ocupa la guacamaya verde.

### HÁBITOS ALIMENTICIOS

Se realizaron observaciones directas de la guacamaya consumiendo *Bursera aptera*, *Bursera fagaroides*, *Bursera morelensis*, *Ceiba aesculifolia*, *Cyrtocarpa procera*, *Jatropha oxacana*, *Manihot pauciflora*, *Neobuxbaumia tetetzo* y *Catopsis aff. berteroniana*, de esta ultima se le observó consumiendo el agua que contiene. De igual forma se realizaron observaciones indirectas en frutos de



*Bursera fagaroides*, *Cyrtocarpa procera*, *Thevetia peruviana* y en hojas de *Amphipterygium adstringens*; por medio de entrevistas informales se obtuvieron diez especies de las cuales consumen sus frutos (Tabla 21; Anexo 2b).

<b>Tabla 21. Especies vegetales consumidas por la guacamaya verde durante los tres primeros meses de estudio</b>						
Fecha	Hora	Especie	Parte consumida	Tiempo dedicado a la actividad	N° de ind.	Obs.
<b>Cañón de El Sabino</b>						
09/06/06	08:25-08:36	<i>Cyrtocarpa procera</i>	Semillas (inmaduro)	11 minutos	3	Directa
09/06/06	08:25-08:39	<i>Cyrtocarpa procera</i>	Semillas (inmaduro)	14 minutos	2	Directa
09/06/06	08:41-08:45	<i>Cyrtocarpa procera</i>	Semillas (inmaduro)	4 minutos	3	Directa
09/06/06	19:10-19:15	<i>Cyrtocarpa procera</i>	Semillas (inmaduro)	5 minutos	1	Directa
09/06/06	19:10-19:16	<i>Cyrtocarpa procera</i>	Semillas (inmaduro)	6 minutos	2	Directa
09/06/06	19:20-19:26	<i>Cyrtocarpa procera</i>	Semillas (inmaduro)	6 minutos	3	Directa
09/06/06	19:21-19:26	<i>Cyrtocarpa procera</i>	Semillas (inmaduro)	5 minutos	2	Directa
09/06/06	19:25-19:26	<i>Cyrtocarpa procera</i>	Semillas (inmaduro)	1 minuto	2	Directa
30/06/06	13:18-13:23	<i>Manihot pauciflora</i>	Semillas (inmaduro)	5 minutos	2	Directa
14/07/06		<i>Amphipterygium adstringens</i> .	Hojas			Indirecta
15/07/06	17:51-17:58	<i>Cyrtocarpa procera</i>	Semillas (inmaduro)	7 minutos	6	Directa
29/07/06		<i>Thevetia peruviana</i>	Fruto (inmaduro)			Indirecta
02/09/06	10:00 - 10:20	<i>Jatropha oaxacana</i>	Semillas (inmaduro)	20 minutos	5	Directa
<b>Almoleayas</b>						
13/10/06		<i>Cyrtocarpa procera</i>	Semillas			Indirecta
13/10/06		<i>Thevetia peruviana</i>	Fruto (inmaduro)			Indirecta
18/11/06		<i>Diospyros sp.</i>	Fruto			Entrevista
18/11/06		<i>Celtis caudata</i>	Fruto			Entrevista
14/12/06	16:00-16:45	<i>Bursera cinerea</i>	Fruto (maduro)	15 minutos	11	Directa
14/12/06	16:30-16:40	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Fruto (inmaduro)	10 minutos	23	Directa
<b>Coyula</b>						
30/01/07		<i>Bunchosia sp</i>	Fruto			Entrevista
30/01/07		<i>Celtis sp.</i>	Fruto			Entrevista
30/01/07		<i>Bursera cinerea</i>	Fruto			Entrevista
30/01/07		<i>Euphorbia schlechtendalii</i>	Fruto			Entrevista
30/01/07		<i>Escontria chiotilla</i>	Fruto			Entrevista
30/01/07		<i>Quercus sp.</i>	Fruto			Entrevista
24/02/07	09:56-10:04	<i>Catopsis aff. berteroniana.</i>	Tomando agua	8 minutos	19	Directa
13/03/07	09:15-09:40	<i>Catopsis aff. berteroniana.</i>	Tomando agua	25 minutos	3	Directa



<b>Tabla 21. Especies vegetales consumidas por la guacamaya verde durante los tres primeros meses de estudio</b>						
Fecha	Hora	Especie	Parte consumida	Tiempo dedicado a la actividad	N° de ind.	Obs.
<b>Atatlahuca</b>						
16/03/07		<i>Arbutus aff. xalapensis</i>	Fruto			Entrevista
14/04/07		<i>Pistacea mexicana</i>	Fruto			Entrevista
<b>Quiotepec</b>						
01/04/07	07:30-07:45	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Semillas (maduras)	15 minutos	40	Directa
12/04/07	08:55-09:00	<i>Bursera fagaroides</i>	Frutos (maduro)	5 minutos	1	Directa
08/05/07	07:05-07:20	<i>Bursera aptera</i>	Semilla (maduras)	15 minutos	7	Directa
08/05/07	07:05-07:46	<i>Bursera aptera</i>	Semilla (maduras)	41 minutos	7	Directa
08/05/07		<i>Bursera fagaroides</i>	Semilla			Indirecta
09/05/07	06:49-06:55	<i>Bursera aptera</i>	Semilla (maduras)	6 minutos	5	Directa
09/05/07	07:02-07:05	<i>Bursera aptera</i>	Semilla (maduras)	3 minutos	2	Directa
09/05/07	07:06-07:09	<i>Bursera aptera</i>	Semilla (maduras)	3 minutos	2	Directa
09/05/07	07:06-07:16	<i>Bursera aptera</i>	Semilla (maduras)	10 minutos	9	Directa
09/05/07	07:16-07:20	<i>Bursera aptera</i>	Semilla (maduras)	4 minutos	8	Directa
10/05/07	06:55-07:00	<i>Neobuxbaumia tetetzo</i>	Fruto (inmaduro)	5 minutos	2	Directa
<b>Papalo</b>						
12/04/07		<i>Escontria chiotilla</i>	Fruto			Entrevista

Durante el presente proyecto se obtuvo un total de 21 especies utilizadas por la guacamaya verde para su alimentación, de las cuales 7 fueron por observación directa, 2 por observación indirecta, 2 por observación directa e indirecta y 10 por entrevista.

De las 21 especie anteriores se obtuvo un total de 213 registros de los cuales 170 fueron por observación directa, 5 por observación indirecta y 38 por entrevista.

Con estos datos y los de observaciones indirectas se obtuvo un valor de consumo, para lo cual se considero él numero de individuos observados alimentándose de cada especie, también se considero un valor de consumo a



partir de las observaciones indirectas, al darle un valor igual al de las veces que fueron registradas.

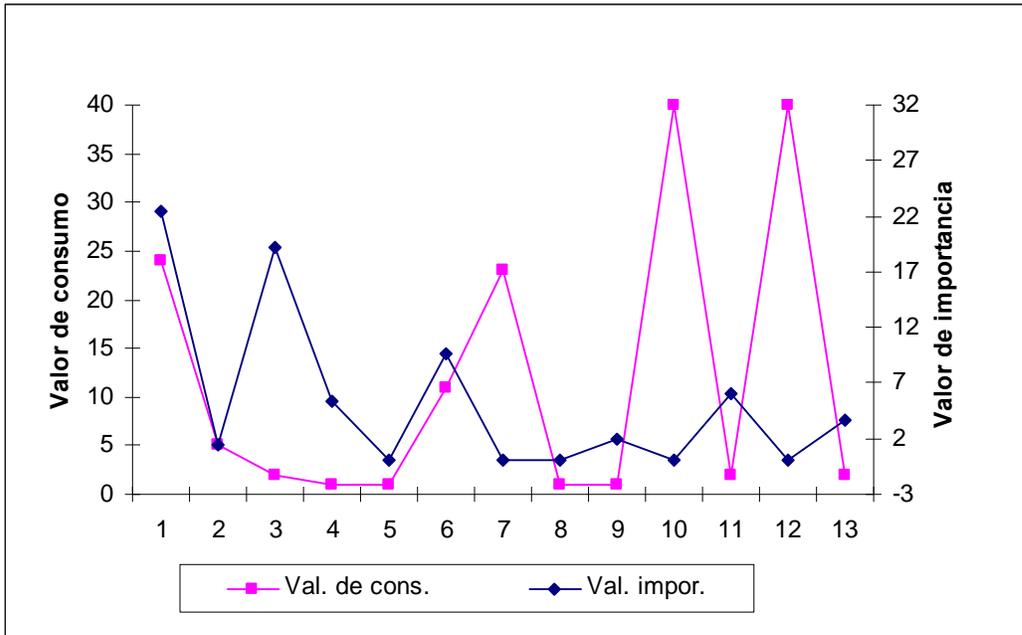
Se realizó un análisis de correlación con los valores de consumo (observaciones directas e indirectas) y el valor de importancia obtenido en el análisis de la vegetación realizada en cada sitio (tabla 22; grafica 32). Se obtuvieron los valores del coeficiente de correlación de Pearson  $r = -0.07375698$  y el coeficiente de determinación  $r^2 = 0.005440091$ .

De igual forma se realizó un análisis de correlación con los valores de consumo (observaciones directas e indirectas) y el valor de producción ponderada de elementos característicos de cada etapa fenológica por cada especie ( $Pp/m^2$ ) (tabla 23; grafica 33). Se obtuvieron los valores del coeficiente de correlación de Pearson  $r = 0.105937257$  y el coeficiente de determinación  $r^2 = 0.01222702$ .



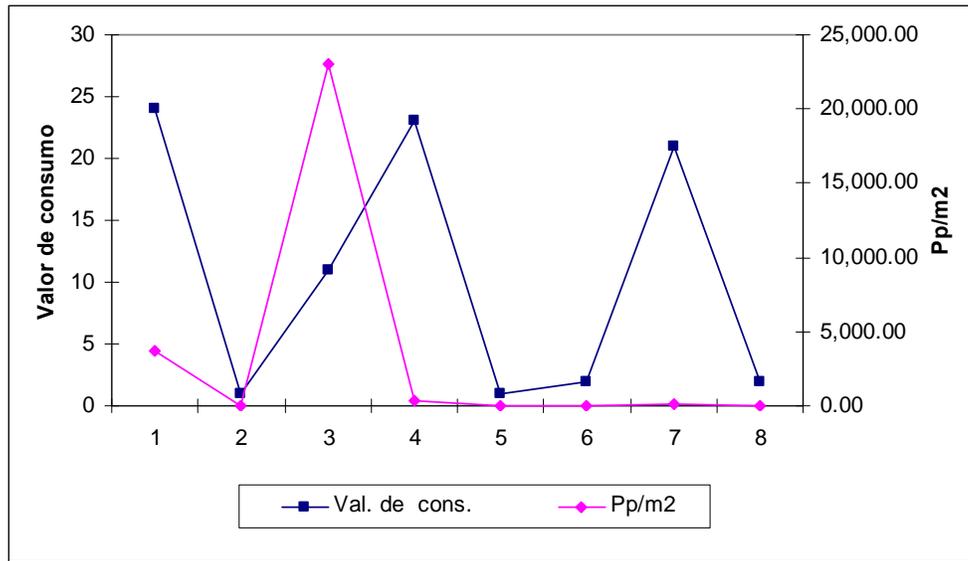
Estos resultados permiten definir que no existe una correlación entre el valor de consumo y el valor de importancia ecológica que dichas especies tienen en el medio. Así como tampoco existe correlación entre valores de consumo (observaciones directas e indirectas) y el valor de producción ponderada de elementos característicos de cada etapa fenológica por cada especie. La interpretación directa es que la guacamaya verde busca activamente algunas especies no muy comunes para alimentarse de ellas, es decir, es selectiva en sus hábitos alimenticios.

<b>Tabla 22. Valores de consumo y de importancia de las especies utilizadas por la guacamaya verde</b>			
<b>Cañón de El Sabino</b>			
		Val. de obs.	Val. impor.
<b>Cerro Columnar</b>	<i>Cyrtocarpa procera</i>	25	22.37781
	<i>Jatropha oaxacana</i>	5	1.40695
	<i>Manihot pauciflora</i>	2	19.19403
<b>Los Mangales</b>	<i>Amphipterygium adstringens</i>	1	5.43593
	<i>Thevetia peruviana</i>	1	0.12
<b>Santa María Almoloyas</b>			
<b>Selva Baja</b>	<i>Bursera morelensis</i>	11	9.591563
<b>Caducifolia</b>	<i>Ceiba aesculifolia</i>	23	0.085
	<i>Cyrtocarpa procera</i>	1	0.085
<b>Selva Mediana</b>	<i>Thevetia peruviana</i>	1	2.033329
<b>Quiotepec</b>			
	<i>Bursera aptera</i>	40	0.155
	<i>Bursera fagaroides</i>	2	6.08
	<i>Ceiba aesculifolia</i>	40	0.155
	<i>Neobuxbaumia tetetzo</i>	2	3.61



**Grafica 32.** Valores de consumo y de importancia de las especies utilizadas por la guacamaya verde.

<b>Tabla 23. Valores de consumo y de producción ponderada de elementos característicos de cada etapa fenológica por cada especie (Pp/m<sup>2</sup>).</b>			
<b>Cañón de El Sabino</b>			
		Val. de obs.	Pp/m <sup>2</sup>
<b>Cerro columnar</b>	<i>Cyrtocarpa procera</i>	24	3,678.00
<b>Los Mangales</b>	<i>Amphipterygium adstringens.</i>	1	0
<b>Santa Maria Almoloyas</b>			
<b>SBC</b>	<i>Bursera morelensis</i>	11	23,075.99
	<i>Ceiba aesculifolia</i>	23	309.08153
	<i>Cyrtocarpa procera</i>	1	0
<b>San Juan Coyula</b>			
<b>SBC</b>	Malpigiaceae*	2	0
	<i>Bursera cinerea</i>	21	132.208093
<b>Q.FO Y PG</b>	<i>Quercus sp.</i>	2	33.2656041



**Grafica 33.** Valores de consumo y de producción ponderada de elementos característicos de cada etapa fenológica por cada especie (Pp/m<sup>2</sup>).

La disponibilidad de alimento para este año en San Juan Coyula fue escasa, aparentemente debido a una disminución en la cantidad de lluvias durante el año 2006, aunque es considerada como una zona importante alimentación de acuerdo a las observaciones realizadas en años previos. Se obtuvieron muy pocos registros de alimentación por observación directa en esta zona durante el presenta año. La población de guacamayas en este año prefirió alimentarse en terrenos de menor altitud cercanos a Quiotepec. Con esto podemos decir que las guacamayas se mueven de acuerdo con la disponibilidad del alimento presente en sus áreas de alimentación.

Este comportamiento puede estar reforzando la idea de que cuando ellas vuelan sobre el terreno, obtienen información sobre el estado de sus recursos alimenticios, lo que las capacita para responder a esquemas cambiantes de fructificación interanual y tomar rápidamente ventaja de una diferencias en la abundancia local de alimento (Symes and Perrin 2003).



Con los resultados obtenidos podemos decir que la guacamaya incluye dentro de su dieta una variedad de especies de plantas, que no son siempre las más abundantes o importantes dentro del estrato arbóreo, lo que sugiere que la guacamaya verde es selectiva al tomar su alimento.

Por otro lado, no debemos perder de vista que la obtención de datos directos de la alimentación de esta especie, se encuentra muy influenciada por eventos aleatorios, las distancias que recorren las guacamayas en escasos minutos (que pueden ser agotadoramente grandes para el observador) y la inaccesibilidad de algunos sitios. De igual forma influye la exploración de nuevos sitios que la guacamaya utiliza para alimentarse. Así los datos y los análisis realizados con ellos, nos dan solamente una idea general de los hábitos alimenticios de esta especie en la región. Los detalles y particularidades e incluso la lista completa de especies utilizadas pueden cambiar conforme se obtenga más información en el futuro.

### *CARTOGRAFÍA*

En relación al proyecto en Arc view se presentan las siguientes temáticas:

Áreas de descanso, anidación y alimentación. Temática de polígonos en formato vector (shp), desarrollado a partir de los datos de conteo y avistamiento de la guacamaya verde en la zona. Describe las principales áreas de alimentación, descanso y reproducción en la zona de estudio.

Sitios de toma de datos ecológicos de la vegetación. Temática de puntos en formato vector (shp). En esta temática, se incluyen los puntos de observación, puntos utilizados para la descripción ecológica, puntos donde se realizó algún transecto de fenología, puntos de observación, puntos de referencia, puntos de colecta de material botánico que apoyó los estudios de descripción ecológica y fenología, algunas comunidades de referencia, y la ubicación de algunas torres de la línea Oaxaca Potencia II.



Sitios importantes. Temática de puntos en formato vector shp. Describe los puntos más importantes de alimentación, descanso y reproducción en la zona de estudio, es similar a la primera, sin embargo en esta la principal característica es que asigna cada localidad a un solo punto geográfico, además de incluir algunas áreas como la Barranca de Oaxtavo, Atatlahuca y Tepelmeme que son áreas cuya importancia aún no ha sido determinada.

Recorridos de campo, exploración de la zona de estudio. Temática de líneas en formato vector (shp). Presenta todos los senderos y caminos recorridos a pie en las actividades de exploración y reconocimiento del área de estudio. En conjunto suman poco más de 94 kilómetros de recorrido.

Poblados INEGI. Temática de puntos en formato vector (shp). Obtenida de la base de datos CONTAR del INEGI y recortada al tamaño de la zona de estudio.

Caminos INEGI. Temática de líneas en formato vector (shp). Describe los caminos y vías de comunicación. Tomado de la carta INEGI E14-9, Oaxaca. Se ajustaron algunos caminos que presentan características diferentes a las registradas por INEGI.

Topografía INEGI. Temática en formato raster (LAN). Solo se recortó al tamaño de la zona de estudio. El tamaño de píxel es de 90 metros.

Curvas de nivel. Temática en formato vector (shp), obtenida a partir de la temática anterior.

Tipos de vegetación. Temática Grid, a partir de una imagen de formato LAN (Erdas). Describe los tipos de vegetación en la zona de estudio, utiliza una clasificación de la vegetación basada en Rzedowski (1978), con algunos cambios. Es el resultado de la clasificación no supervisada y verificada en campo, de una imagen de satélite ETM. El tamaño de píxel original es de 30 metros. Tomado de García (En revisión).

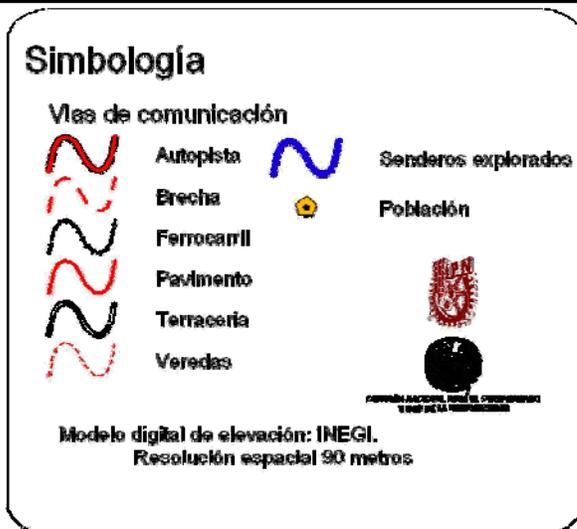
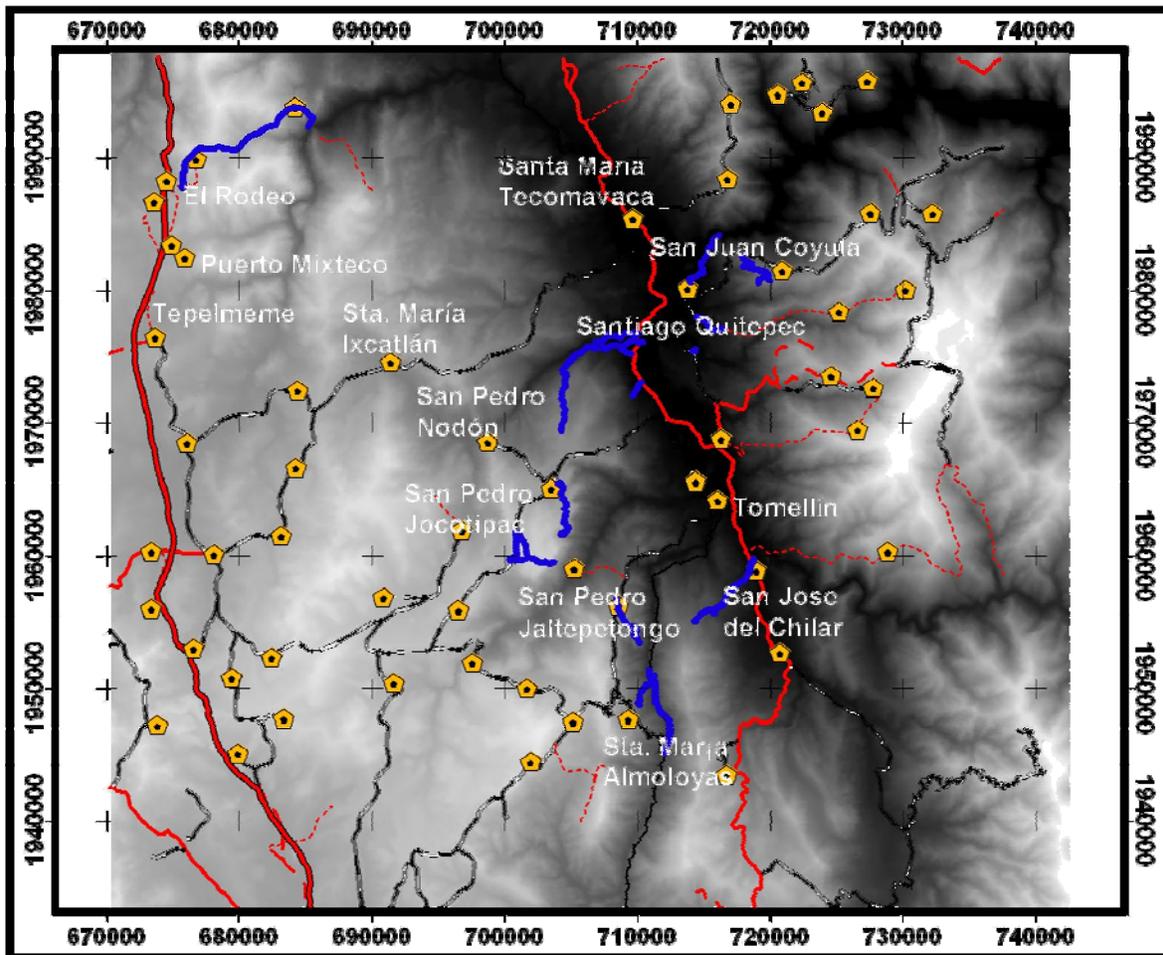
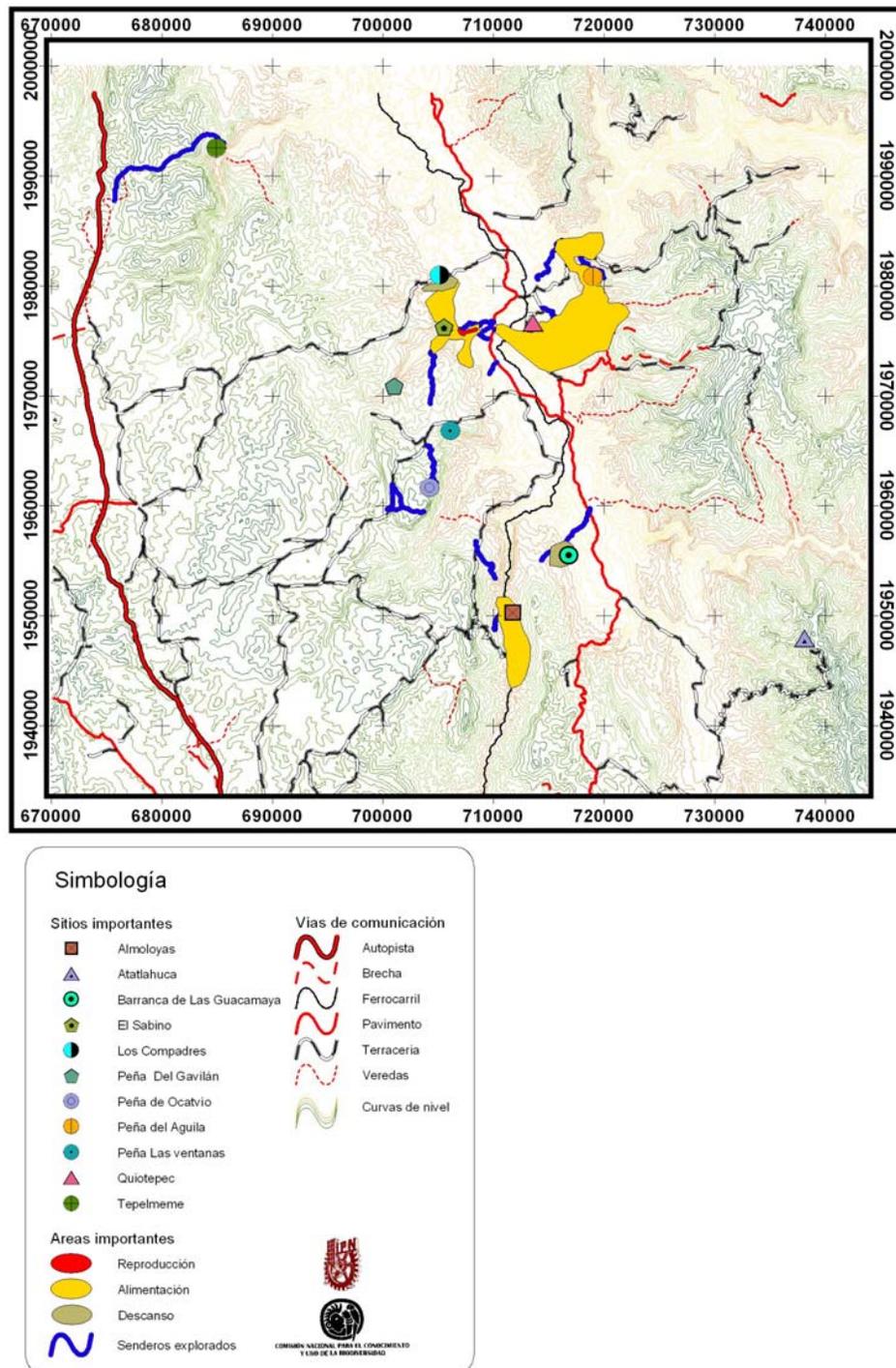


Figura 8 Área de estudio y senderos explorados durante el desarrollo del proyecto. coordenadas UTM región 14Q



**Figura 9.** Área de estudio. Se muestran los sitios importantes ubicados durante el desarrollo del proyecto, así como las áreas más importantes de descanso, reproducción y alimentación. coordenadas UTM región 14Q

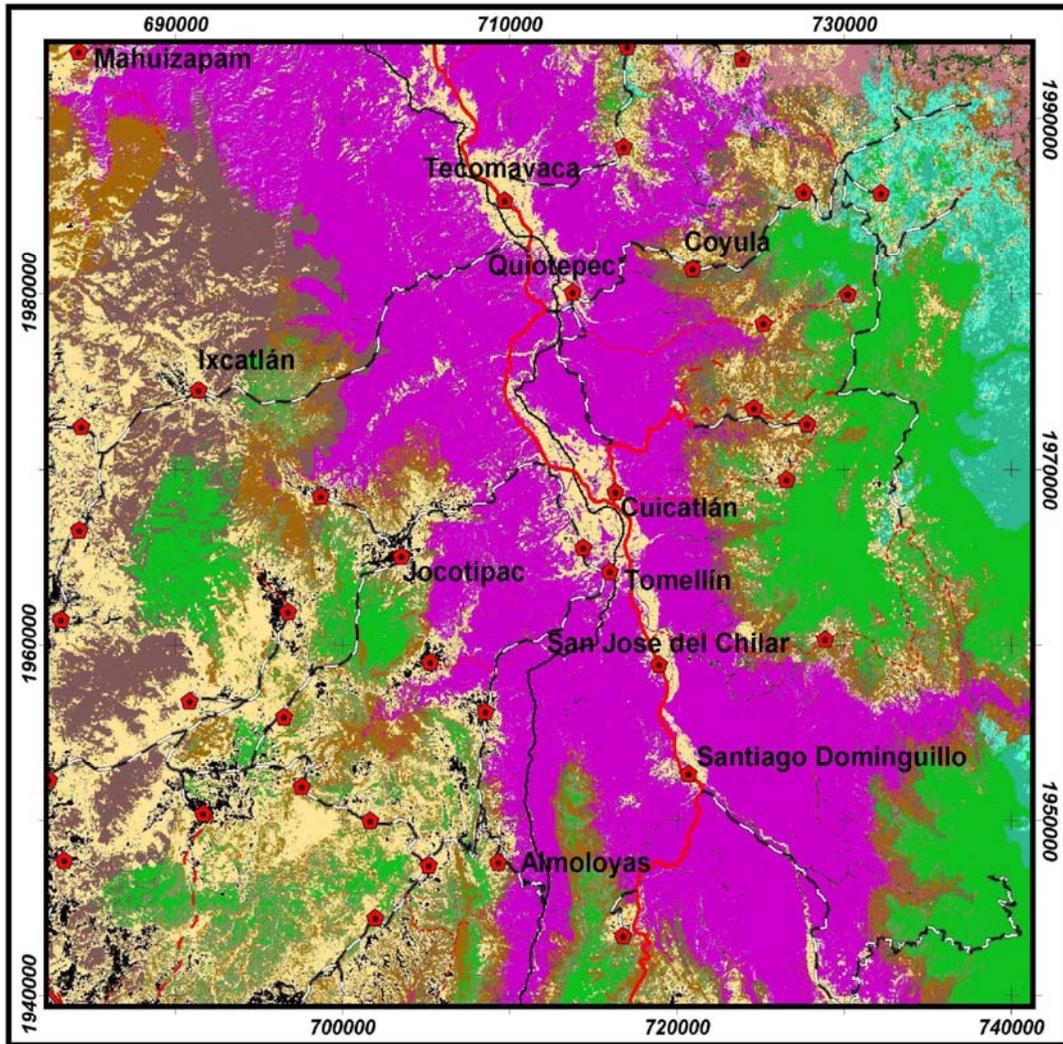


Figura 10. Tipos de vegetación en la zona de estudio. Coordenadas UTM región 14Q



## PERSPECTIVAS A FUTURO

---

### RIESGOS Y AMENAZAS

En el área de estudio la especie esta sujeta a dos tipos principales de amenazas: las naturales y las antropogénicas. De acuerdo con las observaciones realizadas durante los últimos años de estudio, es posible definir la existencia de ciertos depredadores naturales que podrían afectar el éxito reproductivo de la especie. Estos depredadores han sido identificados como voladores y terrestres; entre los voladores se encuentran principalmente aves rapaces, de las cuales se observaron cuatro especies; además del cuervo (*Corvus corax*) y el zopilote de cabeza roja (*Cathartes aura*). Entre los depredadores terrestres se pudieron observar algunos reptiles como la iguana verde (*Iguana iguana*) y mamíferos como el tejón (*Nassua narica*), los cuales pueden actuar en determinado momento como saqueadores de huevos. Un estudio realizado con tres especies de loros Amazonas en el noreste del país menciona que existen otros depredadores potenciales para psitácidos como la víbora negra (*Drymarchon corais*), que ataca principalmente aquellas especies que anidan en árboles como *Amazona oratrix*, *A. viridigenalis* y *A. autumnalis*.

Sin embargo, debido a las características de ubicación de los nidos de la guacamaya verde en El Sabino, es dudoso que algunos depredadores como el tejón, la iguana y las serpientes puedan representar un riesgo importante para el desarrollo de los nidos, pues el acceso a los nidos para este tipo de depredadores es muy difícil.

El aguililla de cola roja (*Buteo jamaicensis*) representa una amenaza para la especie debido a la competencia por cavidades para anidación y por el ataque en vuelo hacia adultos y volantones; sin embargo, en ninguno de los ataques observados tuvo éxito, pues las guacamayas al percatarse de que uno de sus compañeros es perseguido comienzan a volar en grupos de por lo menos diez individuos y se lanzan en contrataque hacia el aguililla, que finalmente persiste



de su intento. Otra rapaz observada en la zona es el aguililla de Swainson (*Buteo swainsoni*) que junto con el *B. jamaicensis* son de las rapaces de mayor tamaño en el área y fue también observada atacando a los adultos en vuelo en varias ocasiones.

Otras dos rapaces, la aguililla negra menor (*Buteogallus anthracinus*), la cual también fue observada sobrevolando la zona de anidación durante la temporada reproductiva y el halcón guaco (*Herpetotheres cachinnans*), son otros depredadores que podrían atacar a las guacamayas en algún momento dado. Finalmente, el milano de pico ganchudo (*Chondrohierax uncinatus*) ocupa el cañón del sabino en algún momento del año.

El cuervo (*Corvus corax*) también habita en la zona de estudio, este al igual que el *Buteo jamaicensis* compite por la disponibilidad de cavidades para anidar, además de que esta ave es un depredador potencial de huevos y crías de manera general. Otra especie que representa competencia por la disponibilidad de cavidades es el zopilote de cabeza roja (*Cathartes aura*) que también se ha observado anidando en la zona; además se tiene el reporte de que en el zoológico de Chiapas ha atacado a crías pequeñas de animales, por lo que se considera como otro depredador potencial de nidos y un posible factor de pérdida de dos nidos de guacamaya verde en la zona de estudio.

En cuanto a las amenazas sociales existen diversas problemáticas en la zona que afectan de diferente manera a la guacamaya verde. Uno de los puntos más importantes, es la falta de organización entre las comunidades que son dueñas de los terrenos en los cuales la guacamaya verde se encuentra en alguna temporada del año, tal es el caso de Santa María Tecomavaca y San José del Chilar, en las cuales la guacamaya pasa por lo menos tres cuartas partes del año repartido entre las dos localidades, pues una es el área de reproducción y la otra es la zona de descanso a la cual migran durante la temporada de otoño.



La comunidad de Tecomavaca aunque ya cuenta con la infraestructura necesaria para desarrollar un programa de aprovechamiento ecoturístico en torno a la guacamaya verde, carece del apoyo técnico necesario para sustentar un plan de manejo en torno a dicha especie, por otro lado, la comunidad de San José del Chilar, aunque ya cuenta con parte de los estudios técnicos necesarios y de la infraestructura, no ha recibido una capacitación suficiente para poder iniciar un aprovechamiento ecoturístico adecuado de la especie.

Por otra parte, existen otras comunidades involucradas también en esta cuestión, puesto que albergan a esta especie en alguna temporada el año, como San Juan Coyula, donde se ubica una zona de alimentación que ha sido alterada por la instalación de una línea de alta tensión en la zona, lo que inició un proceso que ha derivado en la aparición de problemas con dicha comunidad (ver apartado de “Estrategia de sensibilización y concientización”).

Otro problema es la falta de información en algunas comunidades, como es el caso de Santa María Almoloyas y San Juan Coyula, en donde de acuerdo a información obtenida, se sabe que algunos pobladores de estas comunidades suelen cazar a la guacamaya para comérsela, debido a que desconocen el hecho de que sea una especie protegida por las leyes mexicanas e internacionales, así también desconocen todo lo referente al estado de riesgo en que se encuentran sus poblaciones a lo largo de su área de distribución.

Por lo tanto y con base en lo expuesto en los párrafos anteriores, se recomienda como parte inicial de una estrategia de sensibilización y concientización, que dé como resultado el planteamiento de una organización intra e intercomunitaria (coordinación), la realización de un taller en el cual se pueda reunir a las diferentes comunidades en las cuales la guacamaya pasa alguna parte del año, con el objetivo de poder intercambiar experiencias, así como la de exponer la problemática propia de cada comunidad, para de este modo definir o redireccionar de una mejor forma una estrategia de conservación y manejo,



encaminada a la preservación de la especie a largo plazo y que a la vez brinde beneficios económicos a las comunidades involucradas.

Esta estrategia consiste en la implementación de un programa de capacitación ecoturística, enfocado también a la concientización de las personas acerca de la importancia del recurso que representa la guacamaya. A la vez se pretende planear las actividades a realizarse en torno a un aprovechamiento extensivo no extractivo de dicho recurso, además de elaborar e implementar un programa de monitoreo que garantice la permanencia y buen estado de conservación de la población de guacamayas; dicho programa debe ser sencillo y eficaz, de modo que los propios pobladores sean capaces en un momento dado, de realizar la toma de datos por si mismos en un tiempo futuro, estos parámetros además deben ser comparables a través del tiempo.

#### *MONITOREO DE LA GUACAMAYA VERDE EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA TEHUACAN-CUICATLÁN*

De acuerdo a los resultados y al análisis de éstos, se plantea la necesidad continuar el monitoreo de la población y de los procesos que la afectan en la zona de estudio. Los objetivos de este programa incluyen el poner al alcance de las comunidades las herramientas metodológicas necesarias, que les permitan detectar problemas inherentes a las actividades ecoturísticas o de otro tipo y al desarrollo natural de la especie; por lo tanto, el programa de monitoreo lo podemos dividir en dos, una parte de seguimiento poblacional y otra de seguimiento de riesgos y amenazas. Cada una de estas partes contempla sus propios criterios y supuestos para su desarrollo ordenado



### **Monitoreo poblacional de la guacamaya verde en la reserva de la biosfera tehuacán-cuicatlán.**

**Criterios.** Se plantea un monitoreo poblacional de la guacamaya verde, como una forma de detectar problemas en la población y sus causas naturales, con relación a su desarrollo, estabilidad y viabilidad.

Este monitoreo deberá plantear el seguimiento de indicadores poblacionales que reflejen el estado poblacional de la guacamaya verde en la reserva. Dentro de los indicadores propuestos tenemos:

- Tamaño total de la población
- Número de parejas reproductoras activas por temporada
- Numero de volantones producidos por temporada
- Porcentaje de sobrevivencia durante la primera migración de verano
- Porcentaje de sobrevivencia durante el primer año de vida

Para la obtención de estos indicadores se requiere de características de fácil reconocimiento para la diferenciación de los volantones.

El monitoreo también incluirá los de riesgos y amenazas naturales para la guacamaya verde dentro de la reserva.

**Supuestos.** Los resultados de los estudios realizados hasta ahora, definen un tamaño poblacional de la guacamaya verde estable en la Reserva de la Biosfera Tehuacan-Cuicatlán, aunque plantean importantes cuestionamientos acerca de la información que hace falta para definir su viabilidad y la posible permanencia de la especie en la zona, por lo que deben continuarse los estudios con el fin de obtener la información necesaria, la que podemos desglosar en varios puntos:

Un supuesto importante es la realización de un taller comunitario que desencadene un proceso de capacitación adecuado, el cual permitirá a los pobladores una correcta aplicación del programa de monitoreo y levantamiento



de los datos de campo por sí mismos. Las comunidades más importantes por el momento para la realización de este punto, son San Pedro Jocotipac, Santa María Tecomavaca, San José del Chilar, Santa María Almoloyas, San Juan Coyula, San Juan Bautista Cuicatlán. Un supuesto obvio y resultante del anterior es el lograr el trabajo y disponibilidad de las comunidades mencionadas

### ***Estudios técnicos necesarios:***

#### ***I Estructura poblacional y reclutamiento:***

Poder realizar cuando sea posible, un conteo confiable de los volantones, por medio de características de voz y anatómicas, para poder obtener el porcentaje de sobrevivencia de los volantones hasta su primer año de vida, ya que esta es una etapa crítica de su ciclo vital.

#### ***II Viabilidad y permanencia de la población:***

Determinar la frecuencia de reproducción de las parejas reproductora

Determinar en porcentaje de reclutamiento por temporada

Determinar el nivel de parentesco dentro de la población (endogamia)

Determinar el nivel de viabilidad genética de la población (homocigocidad)

Determinar las etapas más críticas del ciclo vital, es decir, aquellas en las que la mortalidad sea mayor.

#### ***III Recursos alimenticios:***

Profundizar en la determinación de la importancia de los diversos recursos alimenticios de la guacamaya verde en la zona de estudio así como de la distribución y disponibilidad como alimento de dichos recursos a través de estudios fenológicos y de distribución en la zona de estudio.



**Programa de monitoreo de la población.** Los sitios donde se propone realizar el monitoreo poblacional de la guacamaya verde en la Reserva de la Biosfera, son aquellos que se han detectado como los más importantes para cada una de las actividades que estas desarrollan en la zona de estudio a lo largo del año.

**Cañón de El Sabino.** Zona donde las guacamayas comienzan a arribar desde enero y emigran de éste a partir del mes de agosto. Esta zona es utilizada para reproducción, alimentación y descanso. Dentro de la zona de El Sabino existen varios sitios donde pueden observarse diferentes tipos de actividades que la guacamaya desarrolla en el área, los cuales pueden ser utilizados de diferente forma.

En esta zona se obtendrán los datos del tamaño poblacional y de la productividad de la colonia, en concreto el número de volantones producidos por temporada, así como una evaluación de los movimientos diarios hacia y desde las zonas de alimentación y de las amenazas naturales, representadas por los depredadores.

Aquí también se podrá determinar el número de juveniles sobrevivientes al primer año de vida, durante las visitas de los meses de febrero a abril, diferenciando y contabilizando los juveniles por voz y comportamiento y comparando con el número de volantones producidos en la temporada anterior.

**Barranca de las Guacamayas.** La principal actividad de las guacamayas en esta zona es la de descanso durante el otoño (agosto a diciembre); aquí es donde los conteos totales de la población arrojan los datos más confiables, existen tres diferentes sitios que se proponen para la realización del monitoreo, cuyos objetivos son los de conteo, descripción de grupos de vuelo y posiblemente determinación del número volantones sobrevivientes a su primera migración de verano.



**San Juan Coyula, San Juan Bautista Cuicatlan y Santa María Almoloyas.** Son sitios importantes de alimentación, los dos primeros de enero a junio y de septiembre a diciembre el ultimo. Es muy importante obtener más datos acerca del desplazamiento y uso del área por la población de guacamayas durante los meses mencionados, así como de los recursos alimenticios más utilizados.

En cada zona deberán realizarse visitas por lo menos una vez cada tres semanas durante los meses mencionados para la toma de datos. Desde el mes de mayo y hasta que la temporada de reproducción termine completamente, se deben realizar visitas semanales al cañón de El Sabino, para determinar el número de volantones producidos durante la temporada. De igual forma en el mes de noviembre se deberán realizar visitas semanales a la barranca de Las Guacamayas, con el fin de realizar los conteos con toda la población reunida en esta zona.

El programa de monitoreo debe desarrollarse en forma coordinada con el programa de capacitación producto del taller de ecoturismo que se lleve a cabo en las comunidades. A su vez, el programa de capacitación ha de darse en forma coordinada con los estudios técnicos que se estén desarrollando en la zona y que son los planteados líneas arriba. De esta forma se logrará que las comunidades sean capaces de tomar correctamente en tiempo y forma los datos pertinentes en cada sitio.

### **Monitoreo de riesgos y amenazas de la guacamaya verde en la Reserva de la Biosfera Tehuacan-Cuicatlan**

**Criterios.** Se plantea un monitoreo de riesgos y amenazas de la guacamaya verde, como una forma de detectar causas de problemas en la población, con relación a su desarrollo, estabilidad y viabilidad.



En esta parte del programa de monitoreo se contemplan solamente las causas de riesgos y amenazas de origen antropogénico, ya que las causas de origen natural se contemplan en el monitoreo de la población ya delineado en los párrafos anteriores.

**Supuestos.** La propuesta del presente monitoreo requiere de una estrategia de sensibilización y concientización, la que inicia con el desarrollo de un taller, que deberá dar resultados concretos, uno de los cuales es el programa de seguimiento de los proyectos ecoturísticos, productivos o de manejo de recursos, el cual deberá contemplar los posibles riesgos y amenazas antropogénicos y un programa de contingencias que pueda hacerles frente.

**Programa de Monitoreo de Riesgos y Amenazas.** Aunque el programa de monitoreo esencialmente será aquel que a partir del trabajo que cada comunidad pueda establecer dentro del desarrollo del taller propuesto, existen algunos puntos que han de tomarse en cuenta como importantes y que describen a continuación.

Dentro de los posibles efectos que las actividades humanas en las zonas donde habita la guacamaya verde, puedan tener al entorno o en forma directa, un punto relevante es el manejo de los desechos tanto sanitarios como los sólidos (orgánicos e inorgánicos, denominados basura), esto es particularmente importante dentro de las actividades de tipo ecoturístico. Es importante en este rubro adoptar técnicas ecológicas, investigar distintas alternativas antes de elegir el sistema más adecuado y obtener la mejor asesoría y capacitación técnica para este fin. En la comunidad de Santa María Tecomavaca, es urgente implementar medidas para el manejo de desechos, puesto que ya se cuenta con un proyecto ecoturístico en marcha, sin embargo han tenido algunas fallas en este rubro.



Otro punto que ha de tomarse muy en cuenta es que la infraestructura que se deba adquirir o construir, sea acorde con el paisaje; se debe preferir el uso de materiales de la región y optar por colores y texturas que no contrasten demasiado con los del entorno y preferir diseños fieles a la arquitectura local, utilizando criterios de arquitectura del paisaje.

Debe evitarse del uso de cemento como acabado, sobre todo cuando en la zona la laja y la piedra bola son tan abundantes. Los senderos más utilizados, no deben dejarse sin protección contra la erosión al despalmarse (si esto es necesario).

Finalmente y no menos importante, está el punto de determinar cuidadosamente el número de visitantes a recibir en la zona en un momento dado, el cual debe estar acorde con la capacidad de carga del sitio. Para poder definir este parámetro se requiere de información técnica que lo soporte y deben ser definidos los factores del medio que han de limitar el número de visitantes en un momento dado. Existen efectos indeseables producto de la presencia humana que pueden ser resueltos con un adecuado manejo e infraestructura, como en el caso del manejo de desechos y basura o como en el caso de la construcción de miradores ocultos para los visitantes. Sin embargo, existen impactos sobre el suelo y la erosión, sobre todo en ecosistemas desérticos como este, que pueden ser de primordial relevancia. Por esta razón ha de ponerse especial cuidado en la realización de los senderos interpretativos, procurando construirlos de tal forma que la erosión sea controlada e incluso inexistente.

Se debe recordar que el ecoturismo no es un turismo de masas, que es incluso controlado en algunos sitios a través de una adecuada política de precios. Un moderado número de refugios para observación de guacamayas debe ser el objetivo (tres a cinco refugios para cuatro personas en El Sabino y de dos a tres refugios en el caso de la barranca de Las Guacamayas).



## LITERATURA CITADA

- ❖ Aguilar R. H, R. Aguilar, S. Barrios, F. Bernardo, C. Bonilla-Ruz, R. García, G. Reyes y H. Morales. 2003. Investigación y conservación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán. Informe técnico parcial 2002. CIIDIR-IPN, GICA A.C. 115 pp.
- ❖ Álvarez del Toro, M. 1980. Las aves de Chiapas. 2ª ed. Universidad Autónoma de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México. 272 p.
- ❖ Barrios, S. S. 2003. Datos preliminares de los hábitos alimenticios de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en la Reserva Tehuacán-Cuicatlán. Memoria de Residencia Profesional. Licenciatura en biología. Instituto Tecnológico Agropecuario No. 23. Nazareno, Oaxaca. 46 pp.
- ❖ Beissinger, S.R. & E.H. Bucher. 1992. Sustainable harvesting of parrots for conservation. pp. 73-115. In: New world parrots in crisis. Solutions from conservation biology. Beissinger, R. & N. Snyder (Eds.). Smithsonian Institution Press. Washington & London. 288 pp.
- ❖ Bergman, C. 2000. Collared greens. Natural history. (4)48-55.
- ❖ Binford, L. C, 1989. A distributional survey of the birds of the Mexican state of Oaxaca. Ornithol. Monogr. 43. A.O.U. Washington D.C. 418 pp.
- ❖ Bonilla R. C., R. Aguilar S., R. García, G. Reyes Macedo, V. Salinas Chino, V. Aguilar Bautista. 2004. Investigación y conservación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en la reserva de la biosfera Tehuacán-Cuicatlán. Fase II: Estudios para la conservación. Informe final de proyecto. I.P.N., CIIDIR-Oaxaca 70p.
- ❖ Bonilla R. C., R. Aguilar S., R. García, G. Reyes Macedo, V. Salinas Chino. 2005. Monitoreo de la población de la Guacamaya Verde en la reserva de la biosfera Tehuacán-Cuicatlán. Informe técnico final 2005. Contrato CONANP No CT7047CONANP-08. . I.P.N., CIIDIR-Oaxaca.
- ❖ Boucard, A. 1878. Liste des oiseaux recoltés au Guatemala en 1878. Ann. Soc. Linn. De Lyon, 1878:1-47.
- ❖ Carreón-Arroyo, G. 1997. Estimación poblacional, biología reproductiva y ecología de la nidificación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en una selva estacional del oeste de Jalisco, México. Tesis de licenciatura de biología. UNAM, D.F. México.
- ❖ Chassot, O., G. Monge, U. Aleman, G. Powell and S. Palminteri. 2002. Lapa verde: estable pero inviable. Ciencias Ambientales. Diciembre 2002 18-23.



- ❖ Clench, H. 1979. How to make regional lists of butterflies. Some thoughts. *Journal of the Lepidopterists' Society* 33, 216-231
- ❖ Daubenmaier, R. 1968. *Plant communities. A textbook of plant synecology.* Harper & Row, publishers. New York, Evanston & London. 300 pp.
- ❖ Enkerlin-Hoeflich, E., N. Krabbe, C. Munn, J. Rodríguez, C. Sharpe, P. Salamán & D.A. Wiedenfeld. 2000. Military macaw (*Ara militaris*). pp. 124-125. In: *Parrots. Status survey and conservation action plan 2000-2004.* Snyder, N., P. McGowan, J. Gilardi & A. Grajal (Eds.). IUCN the world conservation union. 1ª ed. Cambridge, Uk. 180 pp.
- ❖ Flores P. y A. Sierra. 2004. *Iniciativa para la conservación de la guacamaya verde (ara militaris) y su habitat en el occidente de antioquia, Colombia.* Proaves, Colombia.
- ❖ Franco L., J., G. De la Cruz, A. Cruz, A. Rocha, N. Navarrete, G. Flores, E. Kato, S. Sánchez, L.G. Abarca & C.M. Bedia. 1989. *Manual de ecología.* Ed. Trillas. México. 266 pp.
- ❖ García-Mendoza, A. y R. Torres. 1999. Estado actual del conocimiento sobre la flora de Oaxaca. En: Vásquez D, M. (Ed). *Vegetación y flora. Sociedad y Naturaleza en Oaxaca.* Oaxaca, México 3: 49-69.
- ❖ García R. 2005. *Contribución a un Sistema de Información Geográfica del estado de Oaxaca. Flora y vegetación de la región de La Cañada.* Tesis de Licenciatura. Instituto Tecnológico Agropecuario de Oaxaca No. 23. En revision.
- ❖ García Ríos, N. 1999. *Biología de la conservación de la guacamaya verde (Ara militaris) en el Sótano del Barro, Querétaro.* Informe final de proyecto L204. CONABIO, México.
- ❖ Howell, Steve N.G. and Sophie Webbb. 1995. *A Guide to the birds of Mexico and Nothern Central America.* Oxford University Press, Oxford, New York, Tokio. 851 pp.
- ❖ Iñigo-Elías, E. 2000a. Estado de conservación de las guacamayas verde (*Ara militaris*) y escarlata (*Ara macao*) en México. In: [www.audubon.org/local/latin/bulletin/6/featuredesp.html](http://www.audubon.org/local/latin/bulletin/6/featuredesp.html).
- ❖ Iñigo-Elías, E. 2000b. Guacamaya verde (*Ara Militaris*) pp. 213-215. In: *Las aves de México en peligro de extinción.* Ceballos, G. y V.L. Márquez (coord.). 1ª ed. Fondo de cultura económica. 1ª ed. 430 p.
- ❖ Loza-Salas, C.A. 1997. *Patrones abundancia, uso del hábitat y alimentación de la guacamaya verde (Ara militaris), en la presa Cajón de Peña, Jalisco, México.* Tesis de licenciatura de biología. UNAM, D.F. México.
- ❖ Macias-Caballero, C. 1998. *Comportamiento de anidación y monitoreo de la productividad de la cotorra serrana oriental (Rhynchopsitta terrisi) en e norte de México.* Tesis de Maestria. Centro de Calidad Ambiental, ITESM. Monterrey, N.L. México.



- ❖ Mueller-Dumbois, D., M. Little & T. Van Der Hammen. 1974. Comparative studies of tropical mountain ecosystems. International Union of Biological Sciences-decade of the tropics. Manual of methods for transect studies. (first approximation). 65 pp.
- ❖ Muñoz, L., M. y A. Quintanar. 1935. Las zonas inclementes de Oaxaca. Secretaria de la Economía Nacional. Oficina de Geografía Económica. 55 p.
- ❖ Pedraza R., R., A. Sanaphre and N. Gaucín. 2000. Sótano del Barro AICA 7. In: Areas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. Arizmendi, M. del C. y L. Márquez V. (Eds.). México. CONABIO. pp. 217.
- ❖ Renton, K. and A. Salinas-Melgoza. 1999. Nesting behavior of the lilac-crowned parrot. Wilson Bull. 111(4):488-493.
- ❖ Rzedowski, J. 1978. La vegetación de México. Limusa. México, D.F. 432 pp.
- ❖ Salazar T., J.M. 2001. Registro de Guacamaya Verde (*Ara militaris*) en los cañones del Río Sabino y Río Seco, Santa María Tecomavaca, Oaxaca, México. Huitzil. 2:18-20.
- ❖ Snyder, N., P. McGowan, J. Gilardi & A. Grajal. 2000. Parrots. Status survey and conservation action plan 2000-2004. IUCN the world conservation union. 1ª ed. Cambridge, UK. 180 p.
- ❖ Symes, C. T. and M. R. Perrin. 2003. Seasonal occurrence and local movements of the Grey-headed (Brown-necked) Parrot *Poicephalus fuscicollis suahelicus* in southern Africa. African Journal of Ecology 41: 299-305.



**Apéndice 1.** Lista general de especies encontradas durante el estudio ecológico del estrato arbóreo-arbustivo. Las abreviaturas, son las empleadas en las figuras de de distribución de especies, valores de importancia y fenología.

ESPECIE	ABREVIATURA
Acacia= Acacia 1	A.1.
Acacia 2	A.2.
<i>Acacia cochliacantha</i>	A.coc.
<i>Acacia pringlei</i>	A.prin.
<i>Acacia</i> sp	A.sp.
<i>Actinocheita potentillifolia</i>	Act.pot
<i>Agonandra racemosa</i>	A.rac.
<i>Agonandra</i> sp	Ag. sp.
Amargosa trepadora	A.tr.
<i>Amphipterygium adstringens</i>	Am. ads.= A. adst.
<i>Annona</i> sp	Ann.sp.
Asteraceae	Ast.
Asteraceae 1	Ast.1.
Asteraceae 2	Ast.2.
Asteraceae 3	Ast.3.
Asteraceae 4 "Envés blanco"	Aste.7
Asteraceae 5	Aste.5
Asteraceae 6	Aste.6
Asteraceae 8 "Lengua de Vaca"	Aste.8
Asteraceae 9 "Mano de león"	Aste.9
<i>Beaucarnea</i> sp.	Beau.sp.
<i>Beaucarnea stricta</i>	Be.stric.
Bejuco	Bej.
<i>Bernardia mexicana</i>	Ber.mex.= B.mex
<i>Bouyeria</i> sp	Bou.sp.
<i>Bursera aptera</i>	B.apt.
<i>Bursera biflora</i>	B.bif.
<i>Bursera cinerea</i>	B.cin.
<i>Bursera fagaroides</i>	B.fag.
<i>Bursera morelensis</i>	B.mor.
<i>Bursera schlechtendalii</i>	B.schlt
<i>Bursera submoniliformis</i>	B.sub.
<i>Caesalpinia</i> "Brasil"	Cae. sp2
<i>Caesalpinia</i> o Senna	C-S
<i>Caesalpinia</i> sp.	Cae.sp
<i>Capparis incana</i>	Cp.inc.
<i>Capparis pringlei</i>	C.prin.= Cp.prin.
<i>Cedrela salvadorensis</i>	Ced.sal.
<i>Ceiba aesculifolia</i>	C.aesc.= Cei.aesc.
<i>Ceiba</i> sp.	Ceib.sp.



ESPECIE	ABREVIATURA
<i>Celtis caudata</i>	Cl.caud.
<i>Celtis</i> sp "Mora"	Cl. sp
<i>Cephalocereus columna-trajanii</i>	Ceph.c-t.
<i>Cephalocereus senilis</i>	Ceph.sen.
<i>Cnidoscolus</i> sp	Cnid.sp.
<i>Cnidoscolus</i> "Liria"	Cnid.Lr.
<i>Colubrina</i> sp.	Col.sp.
<i>Colubrina elliptica</i>	Col.ellip.
Columnar	Colm.
Convolvulaceae	Conv.
<i>Conzattia multiflora</i>	C.mult.
Copalillo	Cop.
<i>Croton</i> sp	Cr.sp.
<i>Cyrtocarpa procera</i>	Cy.proc.= C. proc.= Cy. pro.
<i>Diospyrus</i> sp.	Diosp.sp.
Envés blanco	E. bco.
<i>Erythroxylon compactum</i>	E.comp.
Espino	Esp.
<i>Euphorbia</i> 1	Eup.1= Eup.
<i>Euphorbia</i> 2 T1Cerro columnar Sabino	Eup.2
<i>Euphorbia schlechtendalii</i>	Eup.schlt.
<i>Euphorbia</i> sp 2 T2 Selva baja caducifolia Coyula	Eup.2
<i>Euphorbia</i> sp 3	Eup.3
Euphorbiaceae "Estípulas"	Eup.st.
Euphorbiaceae "Mulato"	Eup.mul.
<i>Ficus</i> sp	Fic.sp.
Fresno sp.	Fr.
<i>Garrya laurifolia</i>	G. lau.
<i>Gyrocarpus</i> sp.	Gyr.sp.
<i>Heliocarpus</i> sp "Jonote"	Hel. sp.
<i>Hintonia</i> sp.	Hint.sp.
Hoja áspera	H.asp.
Hojas ápice acuminado	H.ap.ac.
Hojas chiquitas	H. chiq.
Hojas digitadas "Cozahuico cimarrón"	H. dig.
Hojas enteras	H. ent.
<i>Ipomoea</i> aff. <i>arborescens</i>	Ip.aff.arb.
<i>Iresine</i> sp "Hojas envés rojo"	Ire.sp.
<i>Jatropha neopauciflora</i>	J.neup.
<i>Jatropha oaxacana</i>	J.oax.
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	K.humb.
<i>Lantana</i> sp	Lnt.sp.
Lauraceae	Lau.
Leguminosa "Guaje"	Leg. Guaj.



ESPECIE	ABREVIATURA
Leguminosa 1. T1, T2 y T3 en Los mangales y Cerro Columnar	L.1.J.
Leguminosa 1. T1, T3 Selva Mediana, Almoloyas	L.1.A.
Leguminosa 1 "Guajillo". T1, T2 y T3 Selva Baja Caducifolia, Coyula	L. 1. Cy.
Leguminosa 2. T1, T3, Cerro columnar	L.2.J.
Leguminosa 2. T3 Palo Gusano, Coyula	Leg. 2
Leguminosa 2. T1, T2, Selva Baja Caducifolia, Coyula	L. 2. Cy.
Leguminosa 3. T3 Cerro columnar	L.3.J.
Leguminosa 3 A. T1 Selva Baja Caducifolia, Almoloyas	L.3.A.
Leguminosa 4, T3 Los Mangales	L.4.
Leguminosa 4 T1 Selva Baja Caducifolia , Almoloyas	L.4.A.
Leucaena 1	Leuc.1.
Leucaena 2	Leuc.2.
<i>Lippia</i> sp "Oreganillo"	Lipp.sp.
<i>Lippia</i> sp.	Lip.sp.
Lustrosa	Lust.
<i>Lysiloma divaricata</i>	Lys.div.
<i>Lysiloma microphyllum</i>	Lys.micr.
<i>Lysiloma</i> sp	Lys.sp.
<i>Malpighia mexicana</i>	M.mex.
Malpighiaceae	Malp.
Malpighiaceae 1 "Garabatillo"	Mlp. 1.
Malpighiaceae 2 "Guajillo"	Mlp. 2.
Malpighiaceae 3 "Manzanito"	Mlp. 3.
Malpighiaceae 4	Mlp. 4.
Malvaceae "Palo blanco"	Malv.
<i>Manihot pauciflora</i>	Mn.pauc.
<i>Mangifera indica</i>	M. indica
<i>Mascagnia</i> sp	Masc.sp.
<i>Mimosa lactiflua</i>	M.lact.
<i>Mimosa luisiana</i>	M.luis.
<i>Mimosa polyantha</i>	M.pol.
<i>Mimosa</i> sp	Mim.sp.
<i>Montanoa tomentosa</i>	Mnt.tom.
<i>Neobuxbaumia tetetzo</i>	N.tet.
<i>Pachycereus grandis</i>	Pa.gran.= Pac.gran.
Pellejo de macho	P.mach.
<i>Pseudosmodium multifolium</i>	Ps.mult.= P. mult.
<i>Phitocaulon praecox</i>	Ph.prae.
<i>Pinus</i> sp "Ocote colorado"	P. sp.
<i>Plocosperma buxifolium</i>	Plo.bux.



ESPECIE	ABREVIATURA
<i>Plumeria rubra</i>	Plu.rub.
<i>Polyaster</i> sp.	Pol.sp.
<i>Pseudoaraliaceae</i>	Psaral.
<i>Pseudoficus</i>	Pfic.
<i>Quercus</i> aff <i>crassifolia</i>	Q. cras.
<i>Quercus</i> aff <i>dysophylla</i>	Q. dys.
<i>Quercus</i> aff <i>glaucecens</i>	Q. glauc.
<i>Quercus</i> aff <i>laeta</i>	Q. lae.
<i>Quercus</i> aff <i>magnoliifolia</i>	Q. mag.
<i>Quercus</i> aff <i>rugosa</i>	Q. rug.
<i>Quercus castanea</i>	Q. cast.
<i>Quercus elliptica</i>	Q. ellip.
<i>Quercus glabrescens</i>	Q. glab.
<i>Quercus laurina</i>	Q. lau.
<i>Quercus obtusata</i>	Q. obt.
<i>Quercus rugosa</i>	Q.rug.
<i>Quercus</i> sp	Q. sp.
<i>Randia thurberi</i>	R.thur.
Rapanea "Chicozapote cimarrón"	Rap.
Rubiaceae	Rub.
<i>Ruprechtia</i> sp "Palo de Hueso"	Rp.sp
<i>Schaffneria stenophylla</i>	S.sten.
Senecio	Sen.
<i>Sideroxylon</i> sp "Zapotelingo"	Sd.sp
Sp desconocida 5	Sp.desc.5
Sp. desconocida 1	Sp.desc.1
Sp. desconocida 2	Sp.desc.2
Sp. desconocida 3	Sp.desc.3
Sp. desconocida 4	Sp.desc.4
Stenocereus	Sten.sp.
Ternstroemia	Tern.
<i>Thevetia peruviana</i>	T.per.
<i>Zanthoxylon limoncello</i>	Z.lim.
<i>Zanthoxylum</i> sp "Cilantrillo"	Z.sp.
Zapote blanco	Z.bl.



## APÉNDICE 2

NOMENCLATOR DE SITIOS INSPECCIONADOS Y TRANSECTOS DE ANÁLISIS DE VEGETACIÓN					
Sitios de estudio de Fenología,		Sitios de Transectos de análisis ecológicos			
DATUM: NAD27 Mexico			ZONA: 14Q		
ID	CLAVE	X	Y	ALTITUD	NOMBRE
1	LA HUERTA	685206	1992320	1167 m	PUNTO DE REF
2	MIRADOR TE	685512	1992818	1366 m	PUNTO DE OBS
3	MAHUIZAPAN	685645	1992989	1419 m	POBLACIËN
4	NODON	698683	1968922	1686 m	POBLACIËN
5	CRUCE	700842	1961919	2476 m	PUNTO DE REF
6	BQHUM	700911	1962819	2343 m	PUNTO DE REF
7	285	700921	1964274	2300 m	PUNTO DE REF
8	TIOR	700991	1959707	2400 m	PUNTO DE REF
9	283	701011	1959726	2400 m	PUNTO DE REF
10	284	701012	1959727	2400 m	PUNTO DE REF
11	BQ	701034	1964627	2240 m	PUNTO DE REF
12	CLARO3	701171	1959621	2419 m	PUNTO DE REF
13	LICOPO	701584	1960815	2483 m	PUNTO DE REF
14	LAGUNA	701598	1960402	2504 m	PUNTO DE REF
15	QUERUG	701659	1960748	2500 m	PUNTO DE REF
16	BQINI	701780	1964686	2100 m	PUNTO DE REF
17	BQSECO	702440	1959632	2541 m	PUNTO DE REF
18	CLAR2	702549	1959525	2532 m	PUNTO DE REF
19	CLAR1	702644	1959498	2536 m	PUNTO DE REF
20	NOLI	703407	1959378	2400 m	PUNTO DE REF
21	282	703740	1959462	2200 m	PUNTO DE REF
22	MIRADO	703741	1959462	2200 m	PUNTO DE REF
23	LOS COMPA	704016	1980455	1068 m	PUNTO DE OBS
24	COMPAD	704018	1980455	1068 m	PUNTO DE OBS
25	1	704450	1972632	1606 m	PUNTO DE REF
26	2	704482	1974113	1134 m	PUNTO DE REF
27	16	704501	1962897	2160 m	PUNTO DE REF
28	80	704591	1980992	1020 m	PUNTO DE REF
29	3	706179	1975373	1019 m	PUNTO DE REF
30	3	706195	1975373	1019 m	PUNTO DE REF
31	JOCOTIPAC LOS MANGALES TRANSECTO 1	706292	1975690	900 m	TRANSECTO VEG
32	JOCOTIPAC LOS MANGALES TRANSECTO 2	706302	1975704	878 m	TRANSECTO VEG
33	JOCOTIPAC LOS MANGALES TRANSECTO 3	706331	1975712	878 m	TRANSECTO VEG
34	JOCOTIPAC CERRO COLUMNAR TRANSECTO 1	706344	1975681	900 m	TRANSECTO VEG
35	40	706823	1975488	953 m	PUNTO DE REF
36	40	706909	1975488	911 m	PUNTO DE REF
37	MIRADOR 2 (	706909	1976019	771 m	PUNTO DE OBS
38	4	707287	1975568	815 m	PUNTO DE REF
39	campamento	708414	1975568	739 m	PUNTO DE REF



NOMENCLATOR DE SITIOS INSPECCIONADOS Y TRANSECTOS DE ANÁLISIS DE VEGETACIÓN					
Sitios de estudio de Fenología,		Sitios de Transectos de análisis ecológicos			
DATUM: NAD27 Mexico		ZONA: 14Q			
ID	CLAVE	X	Y	ALTITUD	NOMBRE
40	MIRADOR 1 (	708420	1976005	700 m	PUNTO DE OBS
41	287	708615	1956503	1800 m	PUNTO DE REF
42	JALTEP	708615	1956786	1756 m	POBLACIËN
43	estacionamiento	709465	1975174	588 m	PUNTO DE REF
44	46	709540	1975174	582 m	PUNTO DE REF
45	46	709668	1975174	569 m	PUNTO DE REF
46	VEGE2A	709775	1960198	1250 m	PUNTO DE REF
47	286	709837	1954983	1763 m	PUNTO DE REF
48	PEDA COLORADA	709902	1972034	720 m	PUNTO DE COL
49	GUACAJ	710353	1953918	1400 m	PUNTO DE REF
50	PEDA ENCAJONADA	711172	1976563	704 m	PUNTO DE OBS
51	81	712722	1982759	525 m	PUNTO DE REF
52	DESV IXCATLAN	712783	1970997	588 m	PUNTO DE REF
53	QL3	712826	1976992	571 m	PUNTO DE COL
54	91	712853	1976943	553 m	PUNTO DE COL
55	QUIOL2	715148	1976977	700 m	PUNTO DE COL
56	82	715376	1976980	776 m	PUNTO DE COL
57	QUIOL1	715438	1976980	770 m	PUNTO DE COL
58	GUACAB	715686	1955836	1310 m	PUNTO DE OBS
59	92	715778	1956074	1326 m	PUNTO DE COL
60	93	715819	1955877	1300 m	PUNTO DE COL
61	ENCOYU	715902	1983729	800 m	PUNTO DE REF
62	REME	716301	1955688	1176 m	PUNTO DE COL
63	GUACAM	716597	1955684	1200 m	PUNTO DE OBS
64	GUACA2	716752	1955897	1100 m	PUNTO DE OBS
65	TINAJA	717419	1956287	1109 m	PUNTO DE REF
66	90	717593	1956554	1100 m	PUNTO DE COL
67	ZIGZAG	717994	1982850	1300 m	PUNTO DE REF
68	CYCADA	718024	1983134	1167 m	PUNTO DE COL
69	89	718212	1957833	907 m	PUNTO DE COL
70	88	718458	1958096	870 m	PUNTO DE COL
71	CEDRO1	718591	1982809	1267 m	PUNTO DE COL
72	TORRE	718742	1958527	807 m	PUNTO DE REF
73	ENCINO	719224	1982748	1300 m	PUNTO DE COL
74	CARRET	719643	1959434	679 m	PUNTO DE REF
75	SANJCH	719750	1959760	658 m	POBLACIËN
76	Punto de referencia	704501	1962897	2160 m	PUNTO DE REF
77	Barranca de Octavio	704403	1961644	2028 m	PUNTO DE OBS
78	Almoloyas	709801	1947767	1721 m	POBLACIËN
79	27 TMRAN1 SBC	710833	1950192	1251 m	TRANSECTO VEG
80	PUNTO DE REF	711352	1949576	1122 m	PUNTO DE REF
81	PUNTO DE REF	711531	1948737	1137 m	PUNTO DE REF



NOMENCLATOR DE SITIOS INSPECCIONADOS Y TRANSECTOS DE ANÁLISIS DE VEGETACIÓN					
Sitios de estudio de Fenología,		Sitios de Transectos de análisis ecológicos			
DATUM: NAD27 Mexico			ZONA: 14Q		
ID	CLAVE	X	Y	ALTITUD	NOMBRE
82	28 PFTRAN1 SBC	710842	1950172	1286 m	TRANSECTO VEG
83	PUNTO DE REF	712045	1947967	1171 m	PUNTO DE REF
84	PUNTO DE REF	712469	1947173	1145 m	PUNTO DE REF
85	PUNTO DE REF	712614	1946379	1424 m	PUNTO DE REF
86	PUNTO DE REF	712198	1945550	1263 m	PUNTO DE REF
87	ALMOLOYAS TRANSECTO 1 SELVA BAJA CADUCIFOLIA	710847	1950201	1199 m	TRANSECTO VEG
88	ALMOLOYAS TRANSECTO 3 SELVA BAJA CADUCIFOLIA	710976	1950413	1177 m	TRANSECTO VEG
89	33 PMTRAN2 SBC	710981	1950442	1152 m	TRANSECTO VEG
90	34 PFTRAN2 SBC	710981	1950476	1181 m	TRANSECTO VEG
91	35 PFTRAN3 SBC	711053	1950474	1131 m	TRANSECTO VEG
92	36 PITRAN3 SBC	711037	1950517	1144 m	TRANSECTO VEG
93	ALMOLOYAS TRANSECTO 2 SELVA MEDIANA SUBPERENIFOLIA	710914	1950278	1232 m	TRANSECTO VEG
94	ALMOLOYAS TRANSECTO 3 SELVA MEDIANA SUBPERENIFOLIA	710878	1950264	1229 m	TRANSECTO VEG
95	ALMOLOYAS TRANSECTO 1 SELVA MEDIANA SUBPERENIFOLIA	710791	1950156	1307 m	TRANSECTO VEG
96	68 Sitio B REP Almoloyas	711038	1950978	1101 m	FENOLOGIA
97	119 Sitio C REP Almoloyas	711013	1950529	1153 m	FENOLOGIA
98	149 Sitio de conteo pluma	711415	1950955	1289 m	PUNTO DE OBS
99	179 Sitio A REP Almoloyas	710877	1950895	1030 m	FENOLOGIA
100	196 Sitio de conteo	710960	1950588	1173 m	PUNTO DE OBS
101	DESVIACION A LAS TORRES	717965	1982590	1286 m	PUNTO DE REF
102	COYULA TRANSECTO 1 PALO GUSANO	719633	1980954	1705 m	TRANSECTO VEG
103	MIRADOR	718269	1981911	1477 m	PUNTO DE REF
104	PUNTO DE REF	719719	1981332	1696 m	PUNTO DE REF
105	COYULA TRANSECTO 3 FALDA DEL OCOTE	719917	1981055	1811 m	TRANSECTO VEG
106	COYULA TRANSECTO 2 FALDA DEL OCOTE	719858	1981057	1802 m	TRANSECTO VEG
107	COYULA TRANSECTO 1 FALDA DEL OCOTE	719800	1981055	1792 m	TRANSECTO VEG
108	COYULA TRANSECTO 1 SELVA BAJA CADUCIFOLIA	718078	1981807	1398 m	TRANSECTO VEG
109	COYULA TRANSECTO 2 SELVA BAJA CADUCIFOLIA	718141	1981830	1398 m	TRANSECTO VEG
110	COYULA TRANSECTO 3 SELVA BAJA CADUCIFOLIA	718074	1981839	1409 m	TRANSECTO VEG
111	212 FENOLOGIA BQ Coyula	719663	1980936	1662 m	FENOLOGIA
112	PUNTO DE REF	713750	1979355	541 m	PUNTO DE REF
113	Alto	707449	1948329	2502 m	PUNTO DE REF
114	Cuad Sbc	711026	1950572	1135 m	TRANSECTO VEG
115	ALMOLOYAS TRANSECTO 2 SELVA BAJA CADUCIFOLIA	710782	1950146	1316 m	TRANSECTO VEG
116	Cuad Smc	710668	1950263	1330 m	TRANSECTO VEG
117	Desviación a la torre	714672	1977944	665 m	PUNTO DE REF
118	Estacion	710962	1951347	1029 m	PUNTO DE REF
119	Galería	711013	1950769	1059 m	PUNTO DE REF
120	Jocotipac	703573	1965434	2064 m	POBLACIÉN



NOMENCLATOR DE SITIOS INSPECCIONADOS Y TRANSECTOS DE ANÁLISIS DE VEGETACIÓN					
■ Sitios de estudio de Fenología,		■ Sitios de Transectos de análisis ecológicos			
DATUM: NAD27 Mexico			ZONA: 14Q		
ID	CLAVE	X	Y	ALTITUD	NOMBRE
121	T1 Cerro Columnar	706606	1975332	1003 m	TRANSECTO VEG
122	JOCOTIPAC CERRO COLUMNAR TRANSECTO 2	706654	1975392	1003 m	TRANSECTO VEG
123	JOCOTIPAC CERRO COLUMNAR TRANSECTO 3	706650	1975432	930 m	TRANSECTO VEG
124	Puente	712442	1947600	1312 m	TRANSECTO VEG
125	T212	719795	1981386	1716 m	TORRE
126	T213	719674	1981249	1677 m	TORRE
127	Torre 228	715744	1976986	871 m	TORRE
128	Venado	712133	1945095	1213 m	PUNTO DE REF
129	Pluma	718064	1982339	1400 m	PUNTO DE REF
130	Torre 228	715744	1976986	800 m	PUNTO DE OBS
131	Punto de referencia	715334	1977355	764 m	PUNTO DE REF
132	Cerro Boludo	710428	1976088	600 m	PUNTO DE OBS
133	Torre 215*	719144	1980559	1550 m	PUNTO DE OBS
134	Torre 214	719256	1980782	1700 m	TORRE
135	Torre 215	719087	1980536	1550 m	TORRE
136	Bosque de encino	719551	1981156	1741 m	PUNTO DE OBS
137	Peña del Aguila	720011	1980728	1803 m	PUNTO DE OBS
138	SBC	718102	1981844	1400 m	PUNTO DE OBS
139	COYULA TRANSECTO 3 PALO GUSANO	719613	1981296	1700 m	TRANSECTO VEG
140	COYULA TRANSECTO 2 PALO GUSANO	719706	1981267	1733 m	TRANSECTO VEG
141	SBC Coyula	718083	1981839	1400 m	FENOLOGIA
142	Cerro columnar	706623	1975328	1000 m	FENOLOGIA
143	Los mangales	706313	1975668	900 m	FENOLOGIA
144	Punto de observación	722306	1976556	1661 m	PUNTO DE OBS
145	Fin de pavimento	720237	1974680	1472 m	PUNTO DE REF
146	Punto de observación	719029	1972666	1120 m	PUNTO DE OBS
147	Antena	718226	1972641	1154 m	PUNTO DE REF
148	Inicio bosque	732409	1943246	1652 m	PUNTO DE REF
149		738804	1941992	2179 m	PUNTO DE REF
150		739398	1941270	2115 m	PUNTO DE REF
151		738766	1943211	2429 m	PUNTO DE REF
152		739655	1942997	2534 m	PUNTO DE REF
153	Zona de alimentación	738658	1946789	2448 m	PUNTO DE OBS
154		739577	1946414	2516 m	PUNTO DE REF
155	corral	733173	1942494	1837 m	PUNTO DE REF
156	Torre 234	713871	1975152	719 m	TORRE
157	Punto de observación	714746	1972192	779 m	PUNTO DE OBS
158	320	714417	1975521	723 m	PUNTO DE OBS
159	321 T233	714415	1975516	718 m	TORRE
160	322	714103	1975610	736 m	PUNTO DE OBS
161	Cam a T230	714150	1975419	671 m	PUNTO DE REF

