



Niños & Crías  
*Aprender para conservar la Naturaleza*



## Informe Anual del Programa Integral de Conservación del Flamenco Rosa del Caribe.

*(Phoenicopterus ruber)*

Melgar J. Tabasco Contreras  
Niños y Crías A.C.\*

\*Niños y Crías AC. Programa Integral de Conservación del Flamenco Rosa del Caribe. Calle 33-D # 503 x 6 y 72; Col. Reparto Dolores Patrón. Mérida, Yucatán. CP. 97070. Tel. (999) 925-39-47; Fax. 925-39-47  
Email: [mtabasco@ninosycrias.org.mx](mailto:mtabasco@ninosycrias.org.mx) ; [correo@ninosycrias.org.mx](mailto:correo@ninosycrias.org.mx)

Derechos Reservados ®

## **INDICE.**

**I).- Introducción.**

**II).- Descripción del Área.**

**III).- Actividades, Materiales y Métodos.**

**IV).- Resultados.**

**V).- Discusión.**

**VI).- Agradecimientos.**

**VII.- Primera Reunión Internacional del Grupo para la Conservación del Flamenco Caribeño.**

**VIII).- Referencias Bibliográficas.**

## I).- INTRODUCCIÓN.

El conocimiento de los recursos naturales, su ubicación, así como sus características y potencial, son requisitos indispensables para lograr una planeación eficiente y que conduzca al desarrollo armónico de una región.

Las aves representan un grupo taxonómico de gran importancia para los sistemas ecológicos, debido a su papel como polinizadores, dispersoras de semillas y depredadoras. Sin embargo, al igual que otros grupos de flora y fauna silvestre están expuestas a amenazas, tanto naturales, como provocadas por la transformación del hábitat por actividades humanas tales como la agricultura y la ganadería.

El “**Programa Integral de Conservación del Flamenco Rosa del Caribe**”, dio inicio en 1999 con la firma de convenio con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), con tres ejes principales:

- 1) **Protección de zonas de anidación.**
- 2) **Asegurar que existan sitios de alimentación en buenas condiciones ambientales.**
- 3) **Garantizar el flujo de agua dulce en zonas críticas.**
- 4) **Conocer la demografía de la población en la Península de Yucatán.**
- 5) **Estudiar la supervivencia y movimientos migratorios del flamenco.**
- 6) **Promover la importancia de proteger esta especie entre los pobladores de la costa del estado de Yucatán.**

En el presente informe se presentan los resultados, sobre el estudio del uso del hábitat por los flamencos en los humedales de la costa norte del Estado de Yucatán; cubriendo aspectos de la biología del flamenco, del monitoreo de sus poblaciones, así como acciones encaminadas a la conservación de esta especie en los humedales costeros del Estado.

## II).- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA.

Las Reservas de la Biosfera Ría Celestún y Ría Lagartos, desde sus decretos en 1979 han sido sitios importantes para la conservación del Flamenco Rosa del Caribe (*Phoenicopterus ruber*). Ría Celestún es sitio importante para el descanso, alimentación y cortejo de los flamencos. Por su parte, Ría Lagartos es vital para la conservación de los flamencos, debido a que esta especie ha establecido colonias de anidación, allí desde 1975. Todo esto en una pequeña porción de la Reserva, en la cual se estima que han nacido el 93% de los flamencos de México.

### **Reserva de la Biosfera Ría Celestún.**

La Reserva de la Biosfera Ría Celestún se localiza en el extremo noroeste de la Península de Yucatán, y su superficie es de 81,482.33 ha, repartidas entre los municipios de Celestún y Maxcanú, en Yucatán, y Calkiní en el Estado de Campeche.

Ría Celestún, tiene una gran importancia biológica debido a la diversidad de ecosistemas que alberga, tales como: manglares, petenes, vegetación de dunas costeras, sabanas y selvas bajas inundables, todos ellos en un excelente grado de conservación. (Figura 1).

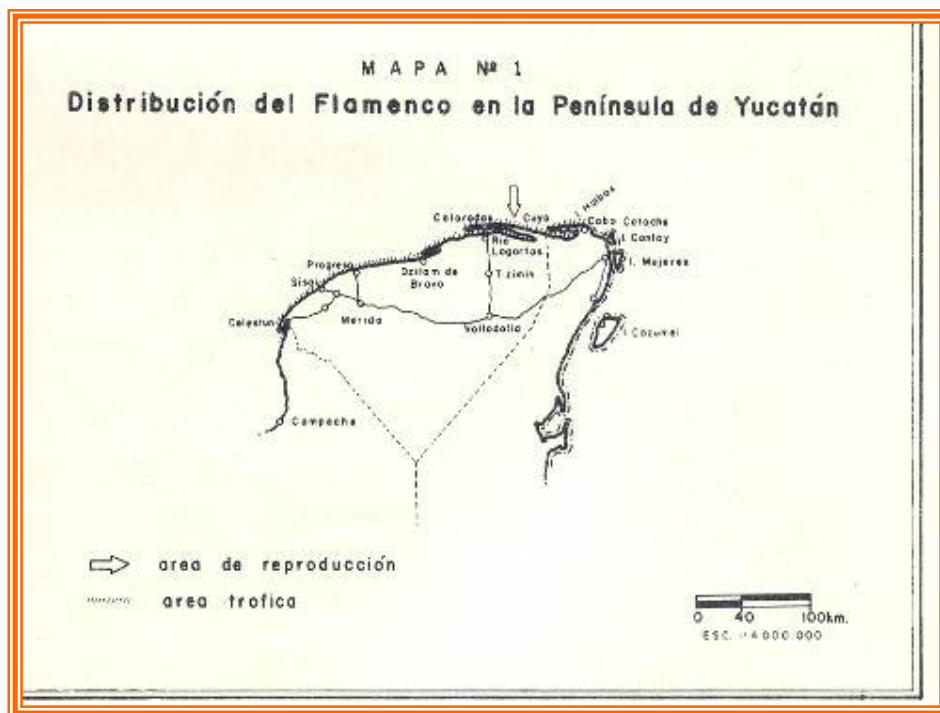


### III).- METODOLOGIA.

#### Restauración de la isla de Anidación de Punta Mecoh.

En el año 2003 y 2004 se llevó a cabo una obra histórica e importante para la conservación del flamenco en México; como fue la restauración de la isla de anidación de Punta Mecoh (Figura 2). Esta relevante obra ocasionó que en dos años consecutivos (2004 y 2005) los flamencos tuvieran un éxito reproductivo de 5,400 polluelos y 10,000 polluelos respectivamente. El paso del Huracán Wilma en el 2005 provocó que la isla se erosionara nuevamente. Para la temporada 2006 los flamencos no tuvieron éxito reproductivo, debido a que la colonia fue inundada como consecuencia de las lluvias de temporada.

Figura 2 Localización de Punta Mecoh en la Península de Yucatán.



Como primer paso se realizaron varias visitas al sitio propuesto en las que se registraban el tipo de suelo, vientos predominantes, corrientes y niveles de mareas. Estas visitas fueron efectuadas por personal experimentado en este tipo de mediciones y entre ellos estuvo Dr. Manuel Rendón Martos, especialista en flamencos en Europa, así como ingenieros de la Industria Salinera de Yucatán.

Posteriormente, se efectuó una evaluación de la afectación de los fenómenos naturales, tales como el viento, las corrientes y las mareas, sobre la isla y poder minimizar el efecto de la erosión al iniciar una nueva restauración. En caso del análisis de los vientos se tomaron las lecturas de las estaciones meteorológicas ubicadas en: 1) "Las Coloradas", dentro de las instalaciones de la planta de la Industria Salinera de Yucatán y 2) En la estación de campo "El Cuyo", de la Dirección de la Reserva Biosfera Ría Lagartos.

Una vez obtenida la información necesaria, se prosiguió con el trazo *in situ* de la superficie de la obra. (Figura 3),

Figura 3.



Trazo del área a restaurar.

La restauración de la isla consistió en el levantamiento del material erosionado y disperso en ambos lados del islote. Para hacer este relleno se utilizó una retroexcavadora Caterpillar Mod. 3000, con un peso de 35,000 kg. Como primer paso, se construyó una brecha 250 m. entre la duna costera para que la maquinaria pudiera acceder al sitio de trabajo, posteriormente se efectuó un recorrido para detectar la mejor vía de acceso al sitio de trabajo (Figura 4). Debido a lo suave (arcilloso) del suelo y el gran peso de la maquinaria, fue necesario que en toda la vía de acceso de la retroexcavadora se realizara un trazo de camino utilizando sacos rellenos de conchuela, esto con la finalidad de que sirviera como soporte y agarre para el tren de avance. (Figura 4)

Figura 4



----- Ruta de entrada de la Retroexcavadora.

Una vez que la retroexcavadora estuvo en el área delimitada, se efectuaron los trabajos de relleno, extrayendo el material adyacente en el área y acumulándolo en un sitio específico, posteriormente era extendido por la misma máquina. (Figura 5).

Figura 5



Una vez extendido el material y como medida preventiva que minimizara la erosión, se construyó un muro de contención, mismo que estuvo elaborado a base de madera de triplay clavado en tres tablas y sujetas por tres polines, uno en cada punta y en medio. Lo anterior se hizo para evitar que el oleaje y las corrientes los movieran de su lugar. Los tramos de triplay midieron 2.20 cm de largo por 65 cm de ancho (Figura 6).

Figura 6



### **Censos Mensuales de Flamencos.**

#### **Ría Celestún.**

La metodología usada para censar flamencos, consistió en realizar un recorrido en una lancha de 16' de eslora y un motor de 25 hp marca Johnson® de pata corta, a lo largo de los bordes de la laguna costera de la reserva, visitando los lugares donde se encontraban las mayores concentraciones de flamencos. Después de llevar al cabo el conteo, los observadores permanecían a una distancia de aproximadamente 100 m y con la ayuda de un telescopio Nikon® 25x- 45x y binoculares B & L ® de 10 x 40 se llevaban a cabo los conteos.

#### **Ría Lagartos.**

En la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos los censos de flamencos consistieron en varios recorridos con una camioneta Ford Ranger® 4 x 4 Mod. 1994. Los recorridos consistían en bordear la laguna costera de Ría Lagartos, a través de las calzadas de los vasos evaporadores y cristalizadores de la Industria Salinera de Yucatán, visitando los lugares donde se encontraban las mayores concentraciones de flamencos y así realizar el conteo. Los observadores permanecían a una distancia de 100-300 m de distancia y efectuaban los conteos usando un telescopio Leika® de 25x- 60x y un par de binoculares Nikon® 10 x 40x y Celestron Ranger® 10 x 40.

Los censos se llevaron a cabo simultáneamente en Ría Celestún y Ría Lagartos.

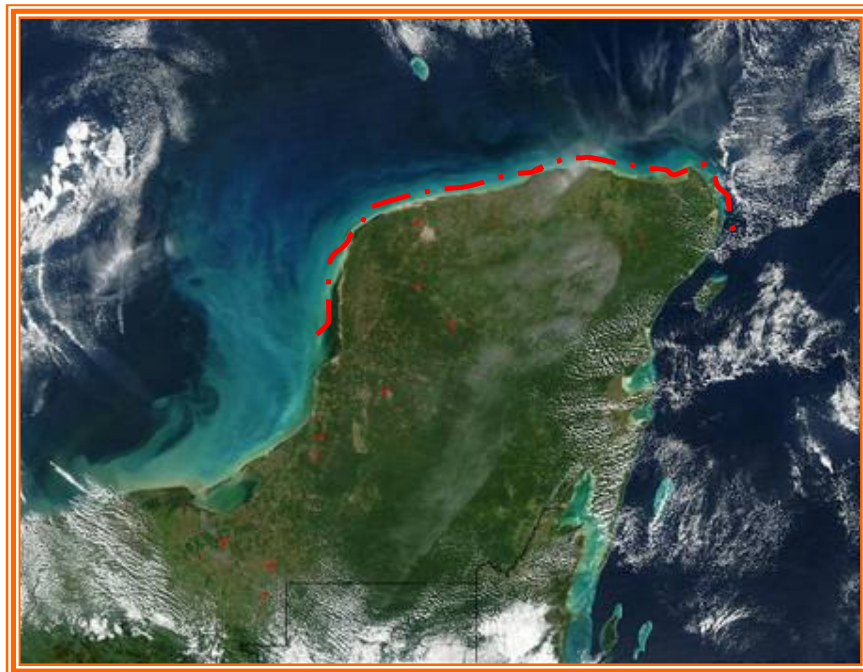
### **Censo aéreo de flamencos.**

El 23 de Junio de 2007 se realizó un recorrido aéreo por los humedales costeros del norte y oeste de la Península de Yucatán. Este vuelo se efectuó en una avioneta tipo Cessna U206, para 6 pasajeros, de alas altas con matrícula XATRO de la empresa Ecotour Taxi Aéreo. El recorrido se efectuó a una altura promedio de 200 metros (600 pies) y una velocidad promedio de 170 km/h (95 nudos), con dos observadores: Melgar J. Tabasco Contreras (MTC) y Alberto Fernández (AF), el primer observador del lado derecho y el otro del lado izquierdo. Un navegante: Rodrigo Migoya von Bertrab, se encargó de georeferenciar los puntos donde se encontraron los grupos de flamencos más numerosos.

El recorrido consistió en volar en línea sobre los humedales costeros, partiendo desde la ciudad de Cancún en dirección a Holbox, en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, prosiguiendo hacia Progreso, y cubriendo así la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos, la Reserva Estatal Dzilam y el Polígono de Protección Uaymitún. Además, se cubrió la costa norte de Yucatán, La Reserva Estatal El Palmar y la Reserva de la Biosfera Ría Celestún, finalizando el recorrido en la Reserva de la Biosfera Los Petenes de Campeche, en Campeche. (Figura 7)

Durante todo el recorrido, cuando se localizaban parvadas grandes, se le pedía al piloto que efectuara círculos con la aeronave, de manera que los observadores dispusieran de un mayor tiempo de observación y pudieran tomar fotografías. Posteriormente, las fotografías que se tomaron de esos grupos fueron reveladas y ampliadas a 8 x 10 pulgadas y se les ajustó una gradilla, para hacer el conteo de esas parvadas. De esta forma se calculó el porcentaje de error entre los observadores y el error de estimación entre los avistamientos desde el aire y conteo fotográfico.

Figura 7



- - - Ruta de vuelo de los flamencos

### **Lectura de Nivel Marea.**

Durante todo el año y en la temporada reproductiva de los flamencos se efectuaron lecturas de los niveles de agua en la laguna costera de Ría Lagartos, esto se hizo con la ayuda de una cinta métrica. Se tomaron lecturas de los niveles de marea con una baliza ubicada en Punta Mecoh, misma que se encuentra georeferenciada al nivel medio del mar. La lectura se efectuó diariamente, durante la temporada de reproducción (Mayo- Septiembre) y una vez por semana entre los meses de Enero- Abril y Octubre-Diciembre.

### **Temporada Reproductiva.**

La temporada reproductiva inició el 24 de Abril de 2007, con la localización de una colonia de reproducción de 4,000 nidos, 3 km al sureste de El Cuyo; a este sitio se le nombro "Punta Manolo" en honor a la visita de nuestro asesor y amigo Manuel Rendón Martos. Este sitio fue ocupado por los flamencos debido a que los trabajos de restauración de la isla de Punta Mecoh no habían finalizado, así como también por el incremento de las mareas, que ocasiono que el material del suelo se humedeciera y propiciara las condiciones ideales para el establecimiento de una colonia. Sin embargo, a las tres semanas de ocupar el sitio, este fue abandonado debido a la intrusión de perros asilvestrados a la colonia. Los flamencos se trasladaron de inmediato a Punta Mecoh en donde comenzaron de nuevo la construcción de nidos, no obstante la restauración de la isla estaba muy pronta y los flamencos decidieron anidar en una parte baja, adyacente a la obra.

Se montó un campamento permanente en la zona de Punta Mecoh, con 4 vigilantes capacitados, los cuales permanecían en grupos de dos a la vez y relevados cada tres días. Para la observación, se utilizaron 2 telescopios Nikon® de un objetivo de 20x a 45x y 2 pares de binoculares B & L® 10 x 40. Las observaciones iniciaban desde las 6:00 AM hasta la 1:00 PM, descansando durante un intervalo de 3 h y continuando desde las 4:00 PM, hasta el anochecer. Durante el tiempo de observación, se registraron las actividades de los flamencos anillados, desde una torre localizada a 80 m de la colonia de reproducción. De igual forma se hicieron estimaciones de individuos en la colonia de nidificación. Los códigos y las actividades de los flamencos anillados fueron anotados en formato de campo, para posteriormente capturar esta información en una base de datos.

### **Anillamiento de flamencos juveniles.**

#### **Punta Mecoh**

Se construyó un corral circular de 10 m de diámetro, en un blanquizal adyacente al sitio de anidación conocido como Punta Mecoh, dentro de la laguna costera Ría Lagartos en la Reserva de la Biosfera del mismo nombre. El corral fue hecho con una red de arrastre de 1.10 m de alto y fue cubierta por lona de color gris oscuro, para formar una barrera que no permitiera la visibilidad de los flamencos capturados hacia el exterior, logrando así que estuvieran más relajados y lejos de la tensión provocada por el movimiento de los participantes. El corral, tiene una puerta que da al frente de la ría y a los costados se prolongaban dos cercos en línea recta que semejan la forma de alas. Esta estructura formaba un embudo de 50 m de largo que conducía a los flamencos hacia el cerco que forma el corral. Alrededor de los cercos mayores se construyeron 5 cercos de malla borreguera, con la finalidad de reducir la densidad de pollos en los corrales principales y así reducir el estrés ocasionado por el manejo. El trabajo de construcción tomó un total de 4 días, requiriendo de 4 personas para efectuarse.

### **Charca Salinera Nohoch Xac**

Se construyó un corral circular de 6 m de diámetro en una pequeña explanada, adyacente a la calzada de tránsito que delimita la charca Nohoch Xac con Soledad, dentro del sistema de cristalización de la Industria Salinera de Yucatán. El corral tenía una puerta, que daba al frente de la charca salinera Nohoch Xac, sin embargo, debido a que la Industria Salinera tiene un control de calidad en la producción de sal, no fue permitida la construcción de los cercos laterales que se prolongan en línea recta y que forman un embudo de 50 m de largo. En lugar de la estructura en forma de “alas” que conduciría a los flamencos hacia el corral, se construyeron dos cercos “humanos” con el personal participante. Alrededor del corral se construyeron 2 corrales de malla borreguera con la intención de reducir la densidad de pollos del corral principal. El trabajo de construcción tomó un total de 2 días, requiriendo 4 personas para el mismo.

#### **a) Procedimiento de captura.**

La captura de los flamencos fue realizada por 89 personas, entre lugareños, investigadores y voluntarios. El 31 de agosto, día previo al anillamiento, se hizo una reunión de capacitación con todos los participantes, acerca del procedimiento de captura, toma de datos morfológicos, muestra sanguínea y liberación de los flamencos juveniles. Al finalizar la capacitación, se realizó un simulacro en el estero para ejemplificar a los participantes sobre lo que iba a suceder el día del anillamiento. Cada participante fue asignado a uno de 5 equipos de anillamiento, algunos de ellos fueron trasladados al campamento establecido en el área de Punta Mecoh, donde pernoctaron, mientras que otros lo hicieron en la población de El Cuyo.

A las 5:30 AM del 1 de septiembre, iniciaron las actividades de captura de los flamencos; se avanzó en 2 grupos rumbo al corral de captura. Diez personas avanzaron desde la laguna y se unieron al resto del grupo formando una “U” alrededor de “la guardería” de flamencos que pernoctaba dentro de la laguna costera en el extremo sureste del corral de anillado. Los polluelos, acompañados por menos de 25 nodrizas fueron acercados lentamente hacia el corral de anillamiento. Al llegar al corral principal de marcaje, el coordinador general del anillamiento se encontraba escondido detrás de la puerta abierta del corral. Al ver que todos los flamencos se encontraban ya dentro del corral, cerró la puerta.

El 2 de septiembre se realizó el mismo procedimiento para el anillamiento en la Charca Salinera de Nohoch Xac, en Las Coloradas, Municipio de Río Lagartos.

#### **b) Procedimiento de anillamiento.**

A las 7:00 AM se inició la tarea de anillamiento, cada persona que integraba el equipo (aproximadamente 12 personas) se le asignaron funciones de “anillador”, “medidor”, “secretario” y “porteador”, de acuerdo a la habilidad que hubieran mostrado para esas actividades. Cada polluelo se anillaba con anillos de PVC y aluminio, también se obtenía una medida del tarso (desde la articulación de la tibio-fibula hasta la articulación del metatarso) y la longitud del ala desde la muñeca hasta la punta de la primera pluma primaria de vuelo y finalmente era pesado. Al concluir ese procedimiento, cada porteador cargaba el flamenco y se dirigía hacia una mesa donde dos especialistas examinaban el estado de salud del polluelo, después era llevado a otra mesa donde 5 veterinarios extraían sangre a todos los individuos, para determinar el sexo mediante el análisis de “huella dactilar” de ADN, así como para conocer la salud de la población de flamencos silvestres. Como último paso, los flamencos eran transportados por el porteador hasta la orilla de la laguna, donde era puesto en posición de caminar para ser liberado. Así, cada polluelo se incorporaba a la isla, con los otros individuos que formaban la guardería.

A las 9:00 a.m. finalizó el anillamiento, ya que había transcurrido el período máximo de 2 horas establecido como límite de captura de los pollos, a fin de evitar mayor “estrés de captura”.

En el caso del anillamiento en la Charca Salinera de Nohoch Xac, debido al menor número de polluelos capturados, el tiempo de anillado fue de únicamente 45 min.

#### IV).- Resultados

##### Restauración de la isla de Anidación de Punta Mecoh.

El resultado de los análisis reveló, que los vientos predominantes en el sitio son los del noreste, sureste y de mayor intensidad los del norte y sur. Todo esto de acuerdo a la información obtenida de la estación meteorológica que se encuentra en El Cuyo. Para las estación que se encuentra en Las Coloradas, los vientos predominantes fueron del sureste, noreste y con menor intensidad los del noreste y norte (ver Figuras 8 y 9).

Figura 8

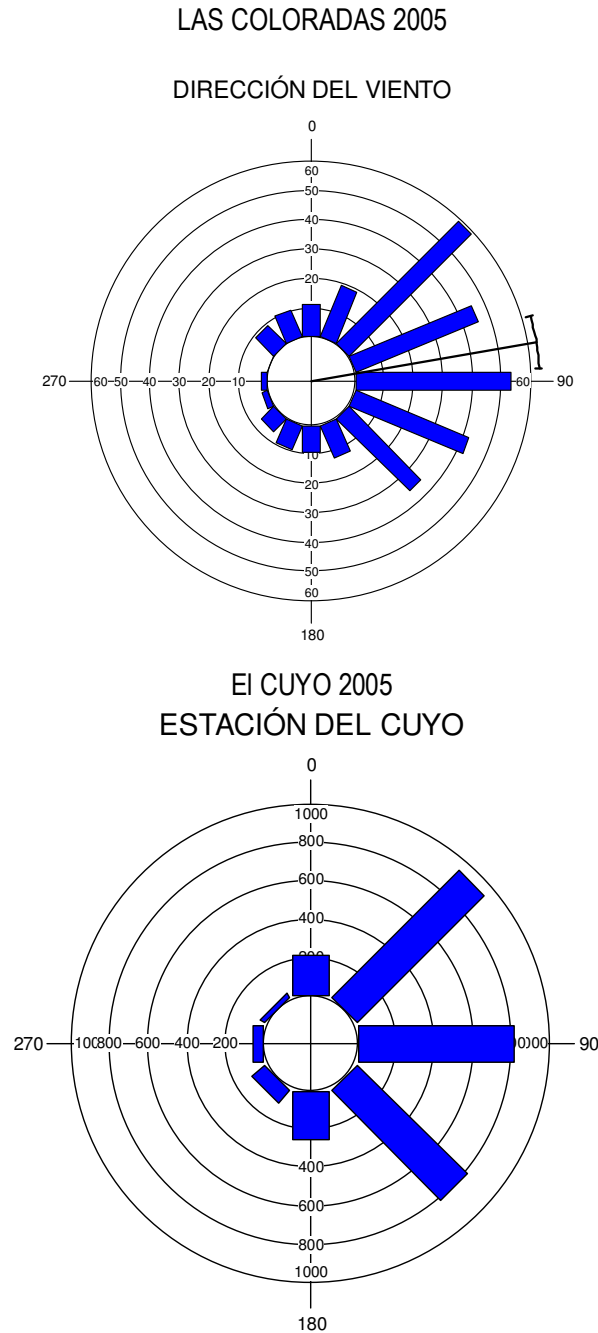
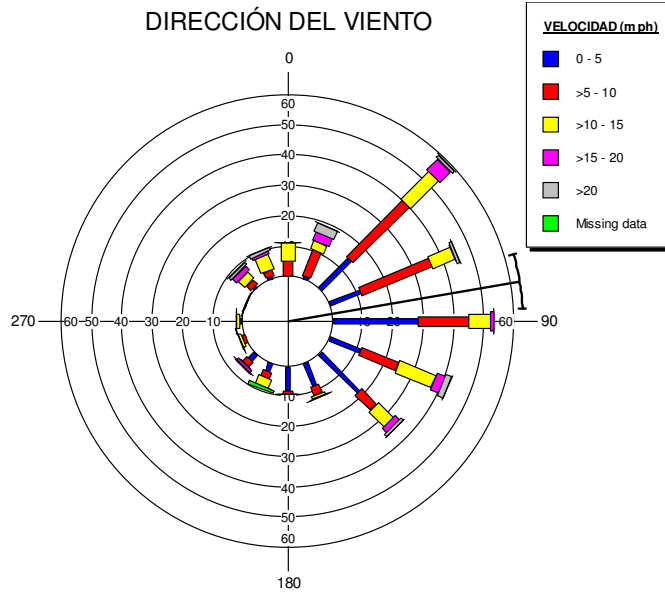
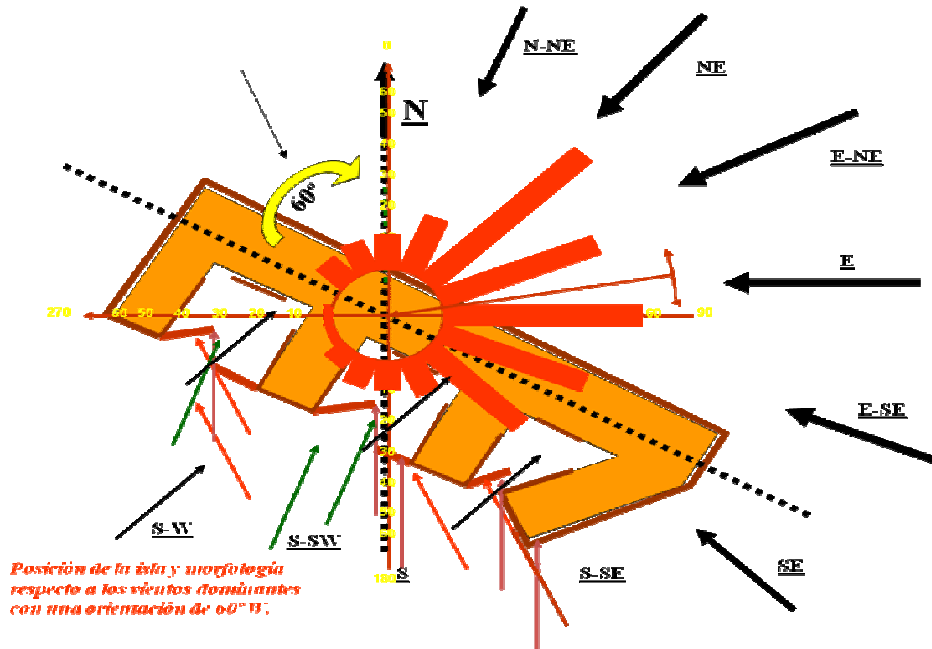


Figura 9



De acuerdo a estos resultados se llevó a cabo la orientación que debería tener la isla en relación la predominancia de los vientos, ya que así estaría protegida de la erosión. Valiéndonos de esta información,, se construyó una isla en forma de peine, orientada en su parte lineal hacia el noreste y con cuatro espolones hacia el suroeste. (Figura 10).

Figura 10



Una vez obtenida toda la información anterior, se procedió a la ubicación del área a restaurar *in situ*, por lo que fue necesario utilizar un GPS Garmin ® y una brújula, para ubicar el área de acuerdo a los resultados de la orientación de los vientos. (Figura 11)

Figura 11



*Trazo del área a restaurar in situ*

La obra tuvo una duración de 3 semanas y se empleó un total de 20 personas. En total se rellenó una superficie de 5,000 m<sup>2</sup>, que estuvo distribuida de la siguiente manera: El cuerpo principal de la isla tiene 160 m de largo y 20 m de ancho, con tres espolones que se desprenden de la parte sur de la isla, cada espolón mide 30 m de largo y 15 m de ancho. Es importante mencionar que el diseño original de la isla contemplaba 4 espolones, incluyendo uno que tenía un ángulo de inclinación hacia el suroeste de 30°. Sin embargo, este no se concluyó debido a que la Industria Salinera requirió de la retroexcavadora, debido a la proximidad de la temporada de huracanes y la necesidad de esta empresa en darle mantenimiento a los bordos de los vasos evaporizadores y cristalizadores. Por otro lado, el nivel del agua comenzó a incrementarse en la laguna, aumentando el riesgo de que luego no se pudiera sacar la maquinaria del sitio de trabajo.

Solo queda pendiente efectuar la batimetría de finalización de la obra, para así conocer la cantidad de material que fue extraído y acomodado en todo lo largo y ancho que tiene la obra (5,000 m<sup>2</sup>).

**Censos Mensuales de Flamencos.**

Se llevaron a cabo 12 salidas de campo durante todo el año, en toda la laguna costera de Ría Celestún cubriendo un total de 30 Km. en cada salida, abarcando desde la boca natural ubicada en el extremo sur del Puerto de Celestún, hasta el remate en el lado norte.

Los resultados indicaron que en el mes de diciembre para este año, se registró la concentración más alta de flamencos (6,650 individuos) seguido por el mes de mayo (4,200 individuos) y febrero (3,399 individuos). (Ver Figura 12 y Tabla 1)

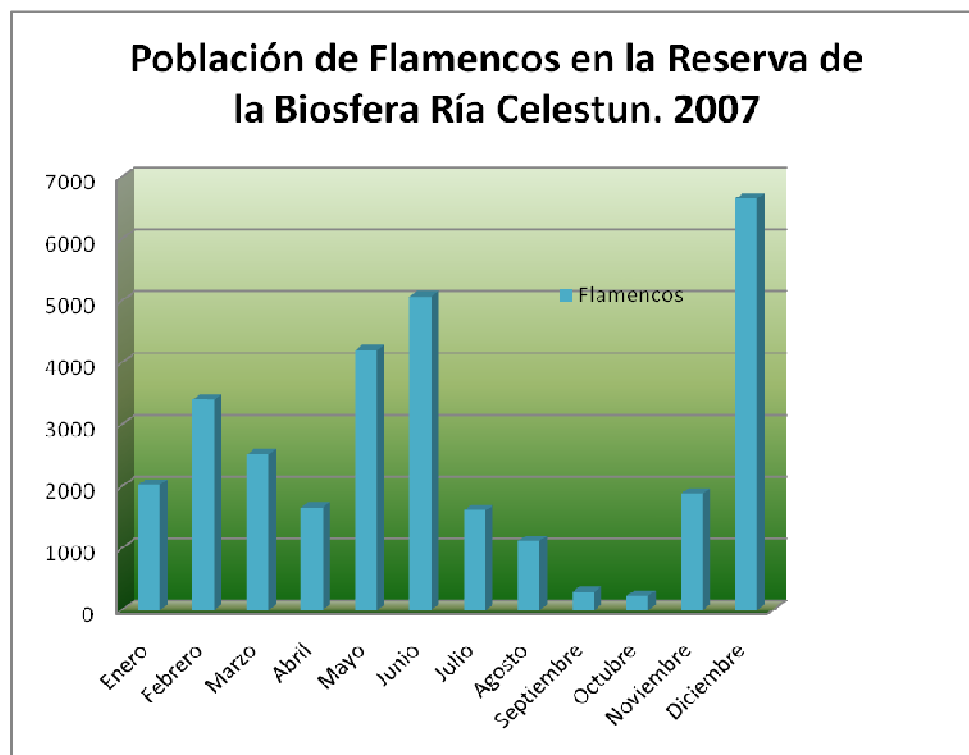


Tabla 1.- Censo de Flemencos en la Reserva de la Biosfera Ría Celestún 2007

| Sitios            | Enero       | Febrero     | Marzo       | Abril       | Mayo        | Junio       | Julio       | Agosto      | Septiembre | Octubre    | Noviembre   | Diciembre   |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Dumac             |             |             |             |             |             |             |             |             | 12         | 1          |             |             |
| Punta Cajun       | 200         | 507         |             |             | 2000        |             |             |             |            |            |             | 40          |
| Punta Emal        | 1           |             |             |             |             | 2500        |             |             |            |            | 12          |             |
| La Posa           |             |             |             |             |             |             |             |             |            |            |             |             |
| Punta Xixin       |             |             | 6           |             |             |             | 800         |             | 1          |            |             |             |
| Punta Tambor      | 1           |             | 1500        | 1           | 150         | 150         | 1           | 1           |            |            |             |             |
| Islote La Garza   |             | 600         |             |             |             | 600         | 700         |             | 100        |            |             | 3500        |
| La Lagartera      |             | 1500        |             | 857         |             | 700         |             | 1115        |            |            |             |             |
| Chenbandera       | 250         |             |             |             |             | 500         |             |             | 3          | 1          |             |             |
| Isla Pájaros      | 1300        | 110         | 800         | 800         | 2050        | 40          | 110         |             | 180        | 3          | 300         | 700         |
| Tunel del Manglar |             |             | 12          |             |             |             |             |             |            | 7          |             |             |
| El Puente         | 25          | 70          | 50          |             |             |             |             |             |            |            |             | 70          |
| Hol Sac           |             |             | 150         |             |             |             |             |             |            |            | 48          | 70          |
| Punta Ninum       | 29          | 50          |             |             |             | 12          |             |             |            |            | 1500        | 2000        |
| Punta Lastre      | 120         | 562         |             |             |             | 66          |             |             |            | 17         | 21          | 270         |
| Punta Holbach     | 100         |             |             |             |             | 500         |             |             |            | 200        |             |             |
| <b>Total</b>      | <b>2026</b> | <b>3399</b> | <b>2518</b> | <b>1658</b> | <b>4200</b> | <b>5068</b> | <b>1611</b> | <b>1116</b> | <b>296</b> | <b>229</b> | <b>1881</b> | <b>6650</b> |

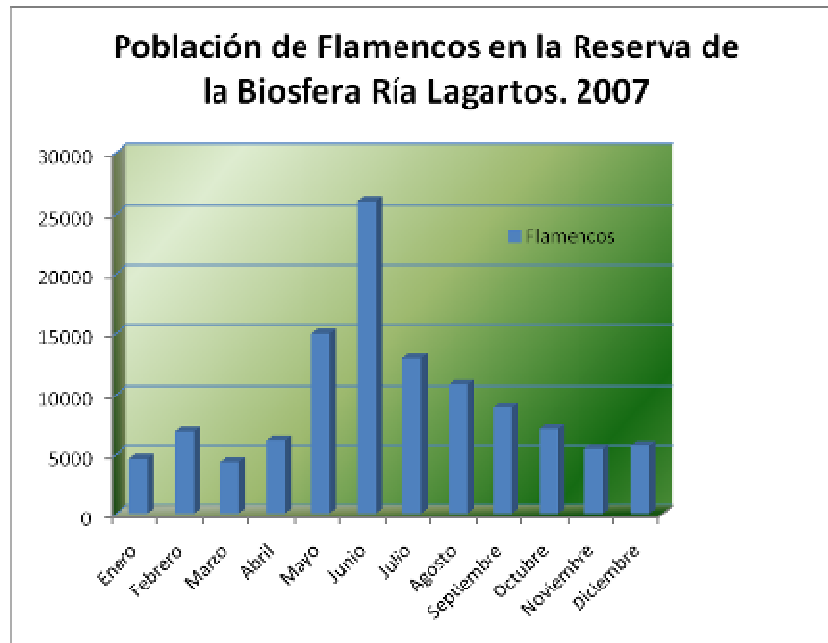
**c).- Ría Lagartos.**

Se llevaron a cabo 12 salidas durante todo el año, con la diferencia de que los recorridos fueron más largos que los efectuados en Ría Celestún. La profundidad de algunas zonas de la ría no son las adecuadas para la navegación, de manera que los recorridos se hacen desde los bordos de las charcas salineras y por los caminos de acceso a los puntos de observación.

En total se recorrieron 50 Km. en cada salida de campo, cubriendo una zona que va desde la cuenca de El Cuyo, en la parte este del puerto del mismo nombre, hasta la cuenca de Yoluc en el extremo oeste de la

comunidad de Las Coloradas. Es importante señalar que pudieron completarse todas las salidas, a diferencia del año pasado, donde solo pudieron efectuarse dos salidas, debido a que el paso del huracán Wilma había deteriorado todas las calzadas del sistema de explotación salinera. (Ver Figura 13 y tabla 2).

Figura 13



**Tabla 2.- Censos de Flamencos en la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos 2007**

| Sitio        | Ene         | Feb         | Mar         | Abr         | May          | Jun          | Jul          | Agos         | Sept        | Oct         | Nov         | Dic         |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Peten Hu     |             |             |             |             |              |              |              |              |             |             |             | 16          |
| Yalmakan     | 0           | 0           | 0           | 150         | 780          | 5600         | 3400         | 3000         | 2200        | 1150        | 25          | 1500        |
| Punta Manolo | 0           | 0           | 0           | 10500       | 0            | 0            | 0            | 0            | 0           | 0           | 0           |             |
| Alegrías     | 0           | 0           | 0           | 345         | 0            | 1            | 0            | 0            | 0           | 0           | 0           | 31          |
| Punta Mecoh  | 500         | 171         | 690         | 150         | 2300         | 9800         | 2300         | 1340         | 150         | 2300        | 2000        | 2500        |
| Agostura     | 0           | 311         | 0           | 20          | 32           | 365          | 852          | 572          | 189         | 199         | 470         | 281         |
| San Fernando | 2376        | 1500        | 768         | 140         | 114          | 1227         | 2233         | 773          | 325         | 2342        | 322         | 308         |
| Chocolatera  | 33          | 0           | 0           | 495         | 0            | 0            | 0            | 0            | 2490        | 0           | 0           | 326         |
| Emal         | 0           | 522         | 144         | 900         | 0            | 2500         | 0            | 0            | 0           | 0           | 0           |             |
| Nahochin     | 970         | 1736        | 1247        | 105         | 423          | 4005         | 988          | 818          | 595         | 537         | 2469        |             |
| Mulsunik     | 435         | 0           | 0           | 105         | 68           | 526          | 279          | 0            | 720         | 0           | 0           | 78          |
| Punta Cheel  | 105         | 2450        | 1422        | 0           | 87           | 455          | 190          | 1846         | 1094        | 184         | 125         | 320         |
| Casa del Río |             |             |             |             |              |              |              |              |             |             |             |             |
| Yoluc        | 215         | 148         | 79          | 3027        | 345          | 342          | 1301         | 21           | 170         | 57          | 0           | 332         |
| <b>Total</b> | <b>4634</b> | <b>6838</b> | <b>4360</b> | <b>6117</b> | <b>14949</b> | <b>26021</b> | <b>12943</b> | <b>10820</b> | <b>8933</b> | <b>7047</b> | <b>5411</b> | <b>5692</b> |

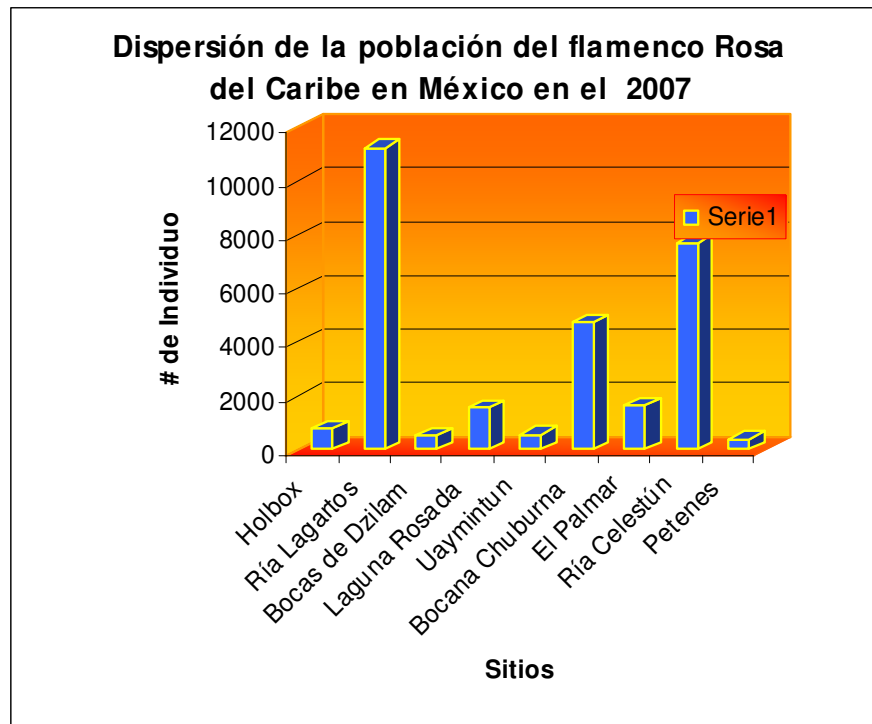
### Censo aéreo.

Este censo evidenció que en áreas donde en años anteriores se encontraban altas concentraciones de flamencos, en la actualidad presentaron muy pocos individuos. Este fue el caso de El Palmar en donde solo se observaron 1,654 individuos de flamencos dispersos en la zona. Los sitios donde se detectaron las mayores concentraciones de flamencos se localizaron en la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos (11,259 individuos dispersos en todo el área) y en la Reserva de la Biosfera Ría Celestún (7,722 individuos). (Figura 14).

Obtuvimos un total corregido de **29, 328** individuos en toda la Costa desde Holbox, Quintana Roo al sur-este hasta La Reserva de la Biosfera Los Petenes de Campeche, Campeche al sur – oeste de la Península de Yucatán.

Unos de los resultados más sobresalientes del censo aéreo, fue la localización de una colonia de reproducción en la Charca Salinera Soledad de la Industria Salinera de Yucatán S. A. de C. V. La colonia observada fue de aproximadamente 80 nidos, y es la primera vez que los flamencos de Yucatán anidan en las charcas salineras, ya que en la temporada 2005 hicieron un primer intento de anidación en una charca salinera, aunque sin éxito.

Figura 14



**Tabla 3. Resultados del conteo aéreo de flamencos en la Península de Yucatán (Junio de 2007)**

| Observador          | MTC          | JAF         | Subtotal     | Agregar % error MTC | agregar % error JAF | Subtotal Corregido |
|---------------------|--------------|-------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| <b>Sitios</b>       |              |             |              |                     |                     |                    |
| Holbox              | 811          | 0           | 811          | 821.7               | 0                   | 821.7              |
| Ría Lagartos        | 9617         | 1309        | 10926        | 9743.94             | 1515.29             | 11259.23           |
| Bocas de Dzilam     | 530          | 3           | 533          | 536.99              | 3.47                | 540.46             |
| Laguna Rosada       | 1332         | 186         | 1518         | 1349.58             | 215.31              | 1564.89            |
| Uaymitún            | 203          | 322         | 525          | 205.67              | 372.74              | 578.41             |
| Chuburna-Carbonera  | 701          | 3500        | 4201         | 710.25              | 4051.6              | 4761.85            |
| El Palmar           | 774          | 752         | 1526         | 784.21              | 870.51              | 1654.72            |
| Celestún            | 5051         | 2250        | 7301         | 5117.67             | 2604.6              | 7722.27            |
| Petenes de Campeche | 355          | 56          | 411          | 359.68              | 64.82               | 424.5              |
| <b>TOTAL</b>        | <b>19374</b> | <b>8378</b> | <b>27752</b> | <b>19629.69</b>     | <b>9698.34</b>      | <b>29,328.03</b>   |

**Error MTC =** 1.32%

**Error JAF =** 15.76%

### **Error en las estimaciones.**

La tendencia general en un censo aéreo, es que los observadores subestimen el número real de los individuos en los grupos grandes observados. En este sentido, fue notoria la experiencia de ambos observadores, en la realización de este tipo de censos, ya que para el observador con mas experiencia MTC tuvo un 1.32 % de margen de error y el segundo observador (JAF) un margen de error de 15.76%, durante su primer censo. Por lo tanto, esperamos que el observador de menos experiencia adquiera mayor práctica y su error disminuya en conteos futuros.



Islote de nidación restaurada y colonia de flamencos foto tomada durante el censo en junio 2007.

### **Lectura de Nivel Marea.**

Los resultados indican que al comienzo del año 2007, el nivel de marea se encontraba un poco arriba de los 30 cm de profundidad, a este nivel la isla de anidación ya se encontraba completamente inundada, sin embargo los niveles comenzaron a descender por efectos de los vientos del noreste y suroeste, que ocasionan la salida de agua por las bocanas artificiales y naturales de la laguna costera. Estos vientos, son predominantes en los meses de febrero, marzo y abril. Sin embargo, se registró un incremento de los niveles del agua a partir del 05 de abril de 0 cm hasta los 56 cm el 28 de abril (ver Figura 15 y tabla de marea), este incremento se debió a la entrada de agua de mar hacia la laguna costera debido a los vientos noroeste que predominaron debido a una perturbación tropical que se formó en el Caribe. Este incremento ayudó a que el material arcilloso del suelo se humedeciera y como consecuencia, se crearon las condiciones propicias para que se estableciera una colonia de reproducción en un punto nuevo al que se nombró "Punta Manolo"

Figura 15

**Lectura de la Profundidad de la Baliza de Punta Mecoh durante el 2007**

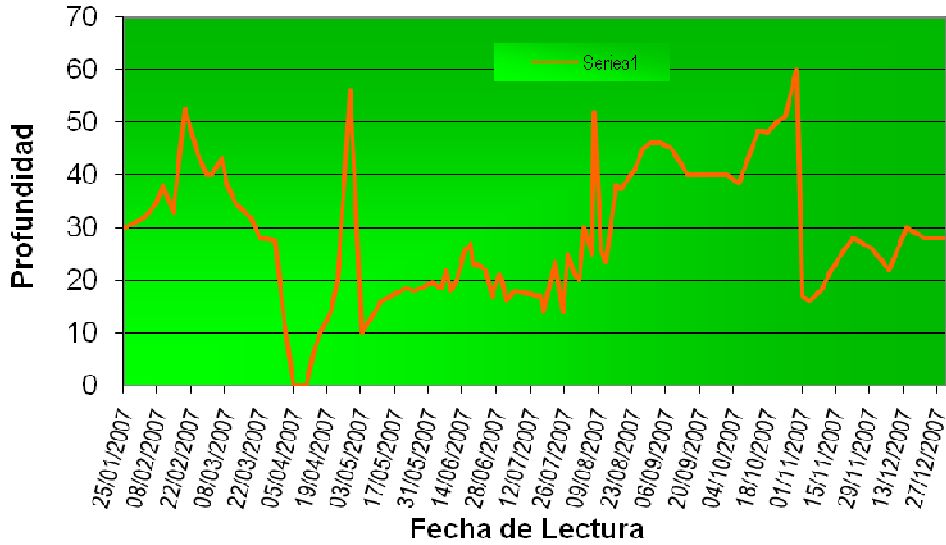
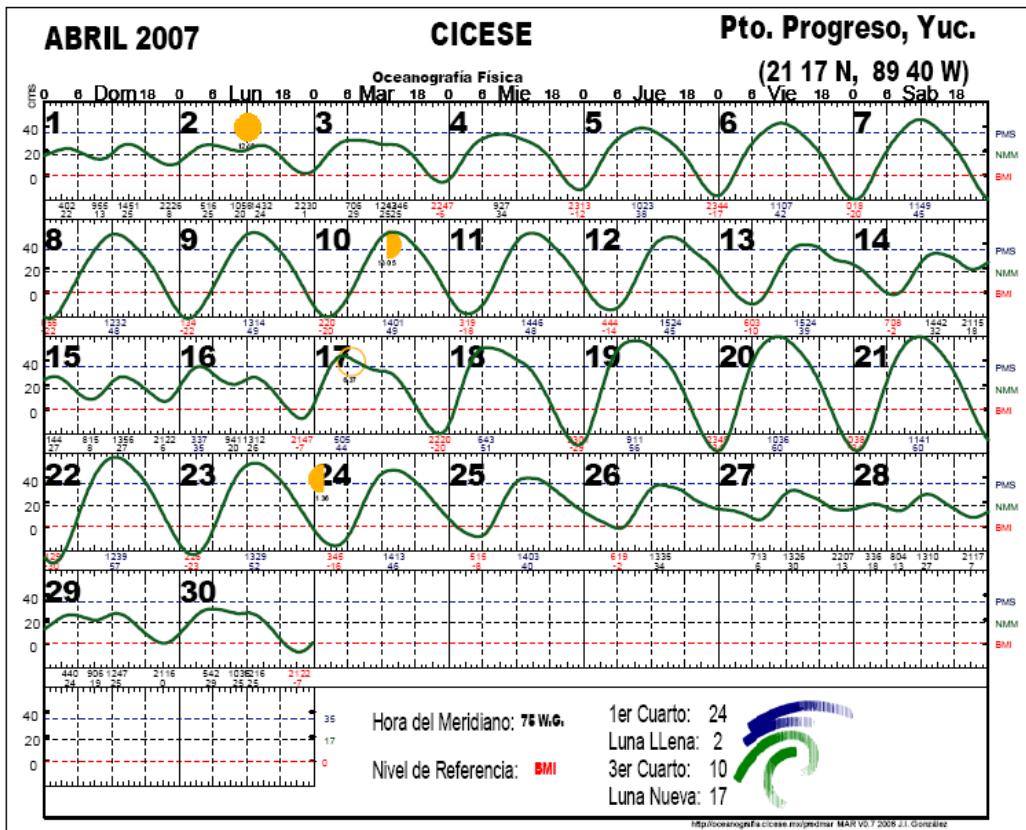


Tabla 4 Tabla de Mareas

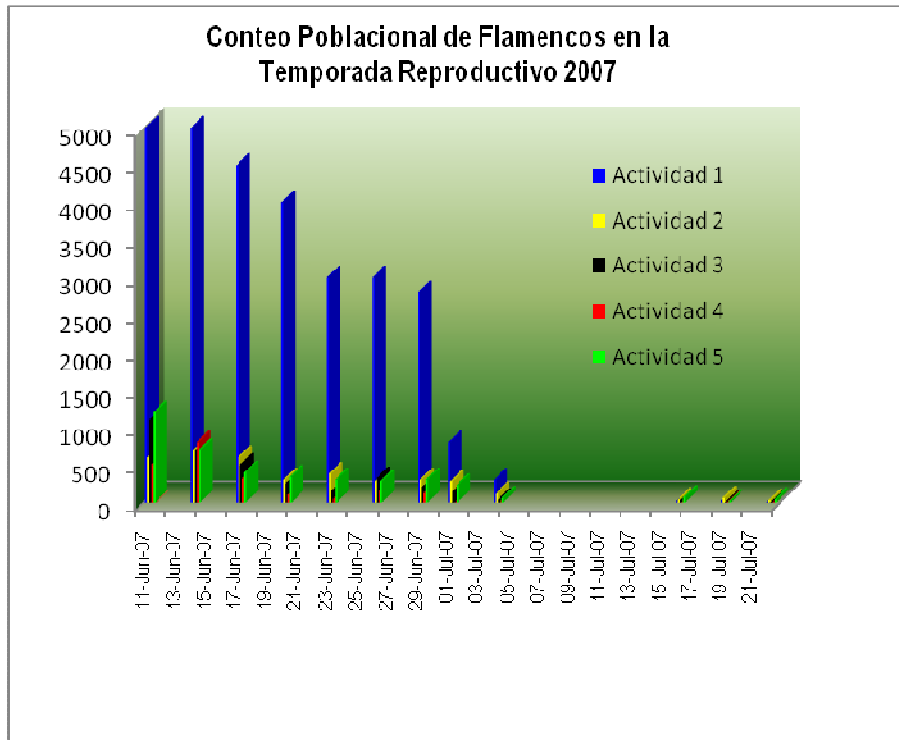


### **Temporada Reproductiva.**

Dio inicio con la localización de un nuevo sitio de reproducción, donde registramos un total aproximado de 1500 flamencos, que ya se encontraban en una fase muy adelantada de reproducción (i.e. ya habían comenzado la construcción de sus nidos). Durante la primera visita se contaron 500 nidos, aunque posteriormente fueron aumentando en número hasta alcanzar un total de 2500 nidos, en este momento se estimo una población de aproximadamente 10,500 flamencos que permanecían en la colonia realizando actividades de cortejo, copulas y construcción de nidos. Sin embargo, después de 15 días de estar los flamencos en esta zona, fueron perturbados por el ataque de perros asilvestrados, ocasionando que los flamencos abandonaran la colonia, dejando tras de sí aproximadamente 2000 huevos en proceso de incubación. Después de ocurrida la perturbación, los flamencos se dirigieron hacia la zona de anidación de Punta Mecoh, localizada a 12 Km. al extremo oeste del Puerto de El Cuyo. Cuando los flamencos llegaron a este sitio, las obras de restauración del islote ya habían concluido. Sin embargo, los flamencos decidieron utilizar otro sitio a un costado del islote ya restaurado. Este comportamiento de los flamencos, de no utilizar el islote que más adelante los protegerá de las inundaciones fue porque hasta el momento las lluvias de temporada no habían dado inicio por lo que el material del islote de anidación estaba muy compactado y seco y los flamencos no podían realizar la construcción de sus nidos. Otro de los motivos es que la obra es una nueva estructura dentro de su hábitat a la cual no estaban familiarizados y la retroexcavadora había hecho zanjas profundas en los bordos, que les dificultaron el acceso. Los polluelos utilizaron la isla restaurada más adelante durante la temporada cuando los niveles de marea incrementaron y no tenían un sustrato seco, elevado sobre el agua, en donde resguardarse.

El número inicial de flamencos adultos que realizó cortejos y construcción de nidos estimado inicialmente para Punta Mecoh fue de 8,500 individuos. En la colonia se estimó un número aproximado de 5,000 nidos (Figura 16). Después de transcurridas tres semanas desde que los flamencos llegaron a Punta Mecoh, el nivel de agua comenzó a incrementarse debido a las lluvias de temporada. Como consecuencia, la mayoría de los nidos se inundó. Durante este período comenzó el nacimiento de los primeros 120 polluelos que fue el total de éxito reproductivo.

Figura 16



| <b>Descripción de las Actividades</b> |                             |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| Total                                 | Total de Población anidante |
| Actividad 1                           | Flamencos incubando         |
| Actividad 2                           | Flamencos descansando       |
| Actividad 3                           | Flamencos cortejando        |
| Actividad 4                           | Flamencos construyendo nido |
| Actividad 5                           | Flamenco Alimentándose      |

Otro resultado importante fue la localización de una pequeña colonia de nidificación en la charca salinera Soledad, de la Industria Salinera de Yucatán, esta colonia estuvo integrada por un total de 80 nidos, de la cual se tuvo un éxito de 60 polluelos.

**Anillamiento de flamencos volantes.**

El número total de pollos anillados fue de **97**, **90 flamencos juveniles** fueron anillados en Punta Mecoh y **7 flamencos** en la Charcas Nohoch Xac. Los anillos de PVC fueron colocados en la pata derecha de todos los flamencos, con el código alfabético. Los anillos colocados este año comienzan con la letra “H”. En la tibia izquierda se colocaron anillos de metal, que indican la dirección electrónica y postal de Niños y Crías A.C. para enviar el anillo en caso de que el flamenco fuese encontrado muerto.

Durante el proceso de anillamiento se obtuvieron diferentes medidas morfológicas, principalmente del tarso, longitud del ala y masa corporal.

Durante el proceso de anillamiento se tomaron muestras de sangre a los 97 flamencos anillados estas muestras se obtienen con la finalidad de conocer el estado de salud de la población (conocer la prevalencia y exposición de agentes infecciosos), así como para efectuar análisis de ADN y así conocer el sexo del individuo.

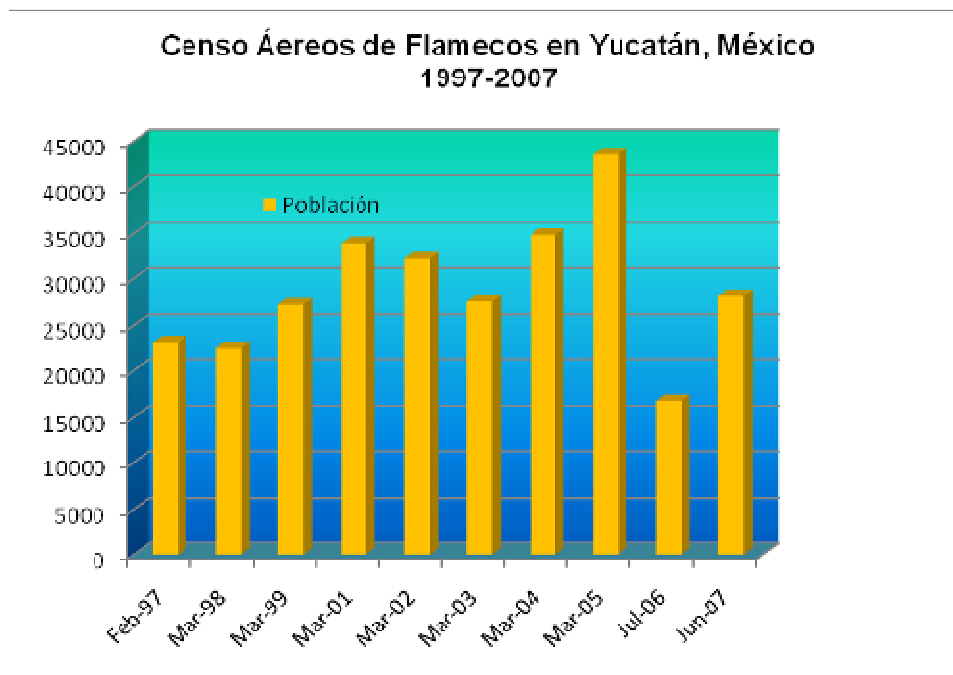
Es importante mencionar que durante el proceso de anillamiento: 1).- Se liberaron 97 flamencos volantes en buen estado de salud; 2).- Se sacrificaron 3 flamencos debido a las lesiones que sufrieron durante el manejo; 3).- 1 flamenco no fue liberado ya que se consideró mas pertinente conservarlo en cautiverio.

### **Discusión**

En los últimos dos años (2007 y 2008) los censos aéreos se han realizado en los meses de junio y julio, a diferencia de otros años en los cuales los vuelos se habían realizado en marzo o febrero. Esto se debió a que en 2007 y 2008 no se contó con el apoyo de la aeronave de la asociación americana de pilotos Lighthawk ,por lo que fue necesario ahorrar más dinero hasta poder cubrir el menor costo local para poder rentar una aeronave de ala alta. El aspecto positivo fue que haber volado en el verano nos proporcionó datos menores a los que esperábamos encontrar en la costa de Yucatán a los números esperados.

Si analizamos los datos, vemos que en el mes de julio del 2006 la población se estimó en 16,724 individuos y para junio de 2007 fue de 29, 328 individuos, mientras que en los años 2004 y 2005 fueron de 34,839 y 43,602, respectivamente (ver figura 17). Ya que no se ha registrado una mortalidad significativa de flamencos el número menor que hemos estimado puede deberse a que en la Península de Yucatán estamos estudiando únicamente a un segmento de la metapoblación de flamencos del Caribe, la cual tiene mucha movilidad (como lo han demostrado los movimientos comprobados por flamencos anillados en Yucatán encontrados en otros países) y la capacidad de desplazarse hacia otros sitios en donde su probabilidad de reproducirse sea mayor que en la Península (ej. Río Máximo, Cuba). Sólo conoceremos el tamaño de dicha metapoblación cuando se realice un censo simultáneo en todos los países de la región.

Figura 17



Por otro lado, hemos observado en estos dos últimos años que en la Laguna de Uaymitún, no se han encontrado flamencos, mientras que en años anteriores se encontraban en números mayores a 5,000 individuos y en los años 1989 (1,200 individuos reproductores), 1990 (3,000 individuos reproductores ) y 1991 (4,000 individuos reproductores ) (García- Barrón, comentarios pers.) se reportó la reproducción de flamencos en esa

laguna; uno de los factores que se atribuye a que los flamencos hayan encontrado en esta ciénaga costera un sitio ideal para la reproducción -después del paso del huracán Gilberto en septiembre de 1988- fue la ruptura de la barra costera ocasionando la entrada de agua de mar y el desazolve natural de manantiales –debido al caudal de agua dulce derramada por las lluvias- con una aportación de nutrientes considerable..

## **Censos Terrestres.**

### **A) Censos Ría Celestún.**

En Celestún, el índice poblacional de los flamencos fue de menor a mayor, es decir que en enero de 2007 se reportaba un número de 2,026 y en febrero 3,399. Sin embargo, las observaciones de flamencos continuaron disminuyendo durante el transcurso del año, hasta llegar a 1,658 individuos en el mes de abril, mientras que en Ría Lagartos incrementaba, aunque en los meses de mayo y junio se notó un incremento considerable de la población de flamencos en Celestún (4,200 y 5,068 respectivamente). Este incremento repentino puede estar ligado a la perturbación que sufrieron los flamencos en la zona de anidación de Punta Manolo a finales del mes de abril y a la inundación de la colonia a finales de mayo en la zona de anidación de Punta Mecoh.

Otro de los factores que están ligados a la permanencia de los flamencos en Ría Celestún, es la producción de alimento en la laguna costera. Los volúmenes promedio de biomasa y densidad planctónica indican una constante productividad secundaria y altos valores de biomasa durante el período de lluvias, así como una pobre riqueza de grupos de zooplancton. Sin embargo, las variaciones hidrológicas estacionales marcan gradientes poblaciones de zooplancton debido a las oscilaciones del área, mezcla de aguas freáticas y marinas. En los años 1991 y 1992, la densidad de zooplancton en Celestún estuvo compuesta principalmente por los copépodos (70%), y se vio enriquecida estacionalmente con huevos y larvas de peces (12%) (Ordoñez *et al.* 1993.). Esta cantidad de producción de biomasa da origen a fuente de alimento para camarones, carideos, anomuros, cangrejos, gasterópodos y larvas de peces (Roldan *et al.* 2001.), haciendo que la Laguna de Ría Celestún sea uno de los lugares preferidos de los flamencos para alimentarse.

### **B) Censo Ría Lagartos.**

A diferencia de Ría Celestún donde la abundancia de los flamencos estuvo determinada por su ciclo reproductivo, en la Laguna Costera de Ría Lagartos el incremento o disminución de la población está más ligado al ciclo reproductivo.

Sin embargo para el presente año vimos que los flamencos fueron más abundantes en Ría Lagartos, pues hubo un promedio mensual de 6,664 flamencos, mientras que en Celestún hubo un promedio mensual de 2,784 flamencos. Esto puede significar que las actividades de pesca comunitaria y turismo han hecho disminuir el uso de la laguna costera por los flamencos en Celestún y/o que la disponibilidad de alimento para los flamencos en Ría Lagartos fue mejor durante 2007 que en otros años.

La población de flamencos en Ría Lagartos inició en enero con un número de 4,634 individuos en toda la Laguna Costera y fue incrementándose en el transcurso del año hasta el mes de mayo y junio donde se registraron las mayores concentraciones de individuos (14,949 y 26,021 individuos, respectivamente). Este incremento se debió –aparentemente- a que para estos meses, los flamencos ya estaban en pleno ciclo reproductivo y los flamencos son atraídos por las condiciones atractivas para la anidación características de Ría Lagartos, con espacios abiertos amplios que brindan posibilidad de huir en caso de que se presentara la intrusión de depredadores y bajos lodosos con conchuela en donde pueden construir sus nidos. En el mes de julio registramos un descenso brusco en la población, lo que fue debido a que los flamencos sufrieron la pérdida parcial de la colonia por la inundación, a causa de la llegada de la temporada lluviosa.

### **Temporada Reproductiva.**

En la presente temporada los anillos leídos este año pertenecen a flamencos más jóvenes que los leídos en años anteriores. Es decir, que nuestra hipótesis acerca de la migración de flamencos reproductivos hacia otros sitios parece indicar que son los flamencos más experimentados (de mayor edad) los que viajan hacia otros países en busca de mejores oportunidades de reproducción, lo cual permite que los jóvenes tengan la oportunidad de reproducirse localmente. A su vez, los 2 años que en Cuba y Las Bahamas tuvieron temporadas de reproducción muy secas (2004 y 2005) Morales-Leal (comunic. personal) en Yucatán tuvimos los 2 mejores años reproductivos. Estos resultados refuerzan nuestra hipótesis que la población del flamenco de Yucatán constituye uno de los componentes de la metapoblación de todo el Caribe.

### **Primera Reunión Internacional de Especialistas del Flamenco Rosa del Caribe.**

Del 25 al 27 de Noviembre se llevó a cabo la Primera Reunión Internacional de Especialistas del Flamenco Rosa del Caribe, en la Estación de Campo de la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos, localizada en El Cuyo, Tizimín, Yucatán. En dicha reunión participaron especialistas de agencias conservacionistas y académicas de 8 países (Cuba, Estados Unidos, Las Bahamas, Colombia, México, Venezuela, España e Inglaterra), donde se habló de temas sobre conservación, investigación y educación ambiental. Se llegó a los siguientes acuerdos de colaboración internacional: 1) Llevar a cabo -cada año en la tercera semana de noviembre- un censo simultáneo en todos los países del Caribe en donde se distribuye el flamenco, 2) Desarrollar un programa coordinado sobre el anillamiento de flamencos volantones en los países donde esta especie se reproduce y 3) A la red de especialistas se le dio el nombre oficial de Grupo para la Conservación del Flamenco Caribeño.



Participantes del Taller Internacional de Especialistas del Flamenco Rosa del Caribe.

## **Recomendaciones.**

Se recomienda realizar estudios sobre tipo y cantidad de alimento que se encuentra en la Laguna costera de Uaymitún ya que esto puede ser un factor que esté determinando la presencia o ausencia de los flamencos, pues en los resultados de los censos aéreos en los dos últimos años (2006 y 2007) no se reportan flamencos en la Laguna.

Por otro lado, los resultados obtenidos en los censos terrestres y acuáticos en la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos y Ría Celestún, nos permiten recomendar realizar estudios sobre los hábitos alimenticios de los flamencos en Yucatán. En el caso muy puntual de Celestún, se recomienda un estudio sobre el uso pesquero de la laguna costera y de la carga turística ocasionada por las lanchas que hacen tours para observar los flamencos, esto con la finalidad de comprender si son causas que determinan su presencia o ausencia y el índice de abundancia de los flamencos en ambas áreas naturales protegidas.

## **Referencias Bibliográficas.**

Ordoñez L., U., M. Ornelas R. y F. Merino V., 1993. Variación espacial y temporal del zooplancton de tres lagunas costeras de la península de Yucatán. **XII Congr. Nal. Zool.** 6.

Roldán S., R., M. Gallegos, M. Hermoso y P. Hernández, 2001. Composición, densidad y biomasa de la macrofauna epibentónica asociada a la vegetación acuática sumergida (v.a.s) de dos lagunas costeras: Celestún y Chelem, Yucatán, México. **Res. XVI Congreso Nacional de Zoología.** 28 de Oct. al 1ro. de Nov., Zacatecas, Zac.

## **Agradecimientos.**

Quiero hacer explícito nuestros agradecimientos a la Dirección de la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos, a la Dirección de la Reserva de la Biosfera Ría Celestún, Industria Salinera de Yucatán, al Patronato Cultur, a la Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno del Estado de Yucatán, al Dallas Zoo and Acuariun Freat Park, por toda la colaboración otorgada para llevar a cabo un año más del Programa Integral de Conservación del Flamenco Rosa del Caribe.

Por otro lado quiero hacer mis más sinceros agradecimientos al Dr. Manuel Rendón-Martos, por la asesoría brinda en el desarrollo de los planos y estrategias para la restauración de la Isla de Punta Mecoh.

Y como último a mis compañeros de Niños y Crías a Rosy, Mauricio y a nuestro Director Rodrigo, por la revisión y corrección del presente informe, ya que sus comentarios fueron valiosos para el buen entendimiento de nuestro trabajo en la conservación del Flamenco Rosa del Caribe.