

#### **4. MEDIDAS DE MANEJO**

##### 4.1. De las estructuras

En las figuras 2 y 3 (ver apartado 1) aparece un esquema de las obras de mejora y refuerzo de muros, así como de arreglo de compuertas que se han llevado a cabo en el marco del proyecto LIFE naturaleza (LIFE Nat/E/000054).

Siendo estas obras beneficiosas para el mantenimiento de las estructuras de las salinas a largo plazo, se proponen una serie de actuaciones en “módulos” para alcanzar el potencial de capacidad de carga de aves de esta salina (figs. 85 y 86). Estas actuaciones están enfocadas principalmente a las salinas de El Consulado, ya que la salina de La Covacha, por su menor extensión, y por encontrarse en ella la colonia de Espátulas, hace que las actuaciones en esta última vayan encaminadas al mantenimiento y mejora de esta colonia, tan importante en conservación. No obstante se han propuesto una serie de medidas relacionadas sobre todo con el manejo de los niveles de agua en dicha salina para aumentar la capacidad de carga de aves limícolas, compatibles con la conservación de la colonia de la Espátula.

Debido a la amplitud del terreno y al avanzado estado de abandono de las salinas de El Consulado, estas actuaciones se han escalonado en tres fases:

- Una primera fase de bajo coste: las actuaciones que se consideran son prioritarias y no requieren de un presupuesto alto para su ejecución.
- Una segunda fase: donde se aumente la superficie manejada para el aumento de la diversidad.
- Una tercera fase: en la que se consiga el manejo del total de la salina y por tanto un aumento considerable de su capacidad de carga.

Para el diseño de estas actuaciones el grupo de Conservación de Humedales Costeros cuenta con experiencia acumulada tras la realización entre otros del “Plan Experimental de Recuperación, Manejo y Usos Sostenibles de Humedales Costeros Marismeños en el Parque Natural Bahía de Cádiz” o la recuperación de las madrices de los cristalizadores en la salina de La Esperanza (Puerto Real) a través de una campaña de voluntariado ambiental que se realizó en el año 2003 en dicha salina. Estas actuaciones nos han permitido contar con parámetros testados en campo y se han obtenido valores cuantitativos que nos permitirán poder evaluar las actuaciones futuras en la Isla del Trocadero. Se cuenta por tanto con distintos escenarios que pueden ser contrastados con las actuaciones futuras que se lleven a cabo en la salina de El Consulado y La Covacha.



- **Fase primera de la actuación:** Recuperación del módulo 1. Rebaje de muros y construcción de islas. (● islas construidas en el marco del proyecto LIFE Nat/E/000054)
- **Fase segunda de actuación:** Recuperación de los módulos 2, 3 y 4. Rebajado de los muros y suplemento calcáreo para potenciar la vida.
- **Fase tercera de actuación:** Recuperación del módulo 5. Desbroce de vegetación.

**Figura 85:** Actuaciones propuestas en la salina de El Consulado. Se exponen las distintas fases de actuación, más detalle en texto.



— Compuestas

▨ Lámina de agua

■ Muro rebajado y desbrozado

■ Periquillo

— Rienda

**Figura 86:** Esquema de un módulo "tipo" propuesto para la salina de El Consulado

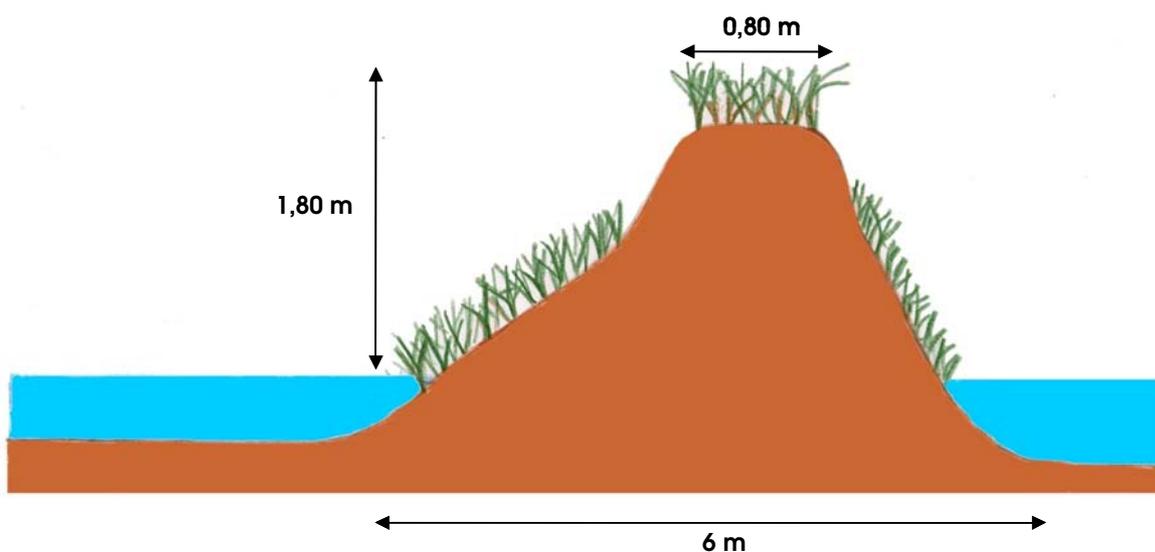
#### 4.1.1. Primera fase de actuación

En la figura 85 aparecen representadas las actuaciones que se consideran deberían ser abordadas en una primera fase tras la recuperación de la zona.

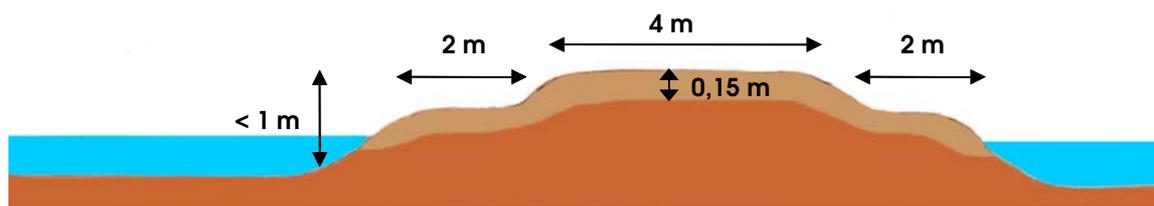
Para minimizar los costes y poder actuar en distintas fases se propone un sistema de *módulos independientes o unidades de manejo*. Estos módulos han sido diseñados con la mínima superficie necesaria que puede tener opciones, una vez manejada, de aumentar paulatinamente las zonas disponibles para la alimentación, descanso o cría.

El módulo diseñado consiste básicamente en el cerramiento por medio de 3 compuertas simples y 1 periquillo (pequeñas compuertas de < 80 cm de altura) de una partida de 3 cristalizadores.

Como se comentó anteriormente, la pendiente de los muros son muy abruptas debido al efecto de la erosión continua, por ello, estos muros contiguos deben ser rebajados hasta una altura máxima de 1 metro, suavizando en el mismo las pendientes puesto que el volumen de tierra rebajado se depositaría sobre la base de los cristalizadores (ver figs. 87 a 89). Debido al éxito obtenido en otras experiencias de manejo tras suplementar con sustrato calcáreo las zonas de cría (GCHC 2003, Olías et al 2003), se propone asimismo suplementar los muros del módulo con zahorra natural y/o restos de conchas, ya que aumentan la atracción de la zona para las aves en cría, al aportar  $Ca^{+}$ , un elemento fundamental para la construcción de la cáscara del huevo por parte de la hembra.



**Figura 87:** Situación actual de los muros de separación de los cristalizadores en las salinas de El Consulado.



**Figura 88:** Estructura propuesta para los muros de separación de los cristalizadores en las salinas del Consulado. El muro debe llevar una subbase de zahorra de 15 cm.



**Figura 89:** Vista general de los muros de los cristalizadores una vez efectuadas las obras de manejo.

Con objeto de hacer circular el agua de forma rápida y eficaz, a la vez que mantener un reservorio de agua e invertebrados, se propone además realizar un pequeño dragado de la zona perimetral del módulo, a modo de lo que coloquialmente se conoce como "cabezera de los cristalizadores", con

una profundidad entre 80-100 cm. Debido a que nuestra intención no es extraer sal, la tasa de renovación del agua debe ser alta y por ello es imprescindible la construcción de este canal perimetral que agilizaría mucho la entrada y salida del agua del sistema (ver fig. 86).

#### 4.1.2. Segunda fase de actuación

Para una segunda fase, ya fuera del desarrollo de este proyecto, se propone aumentar el número de módulos como el descrito anteriormente de cara a ampliar la superficie disponible de alimentación, descanso y/o cría para las aves limícolas.

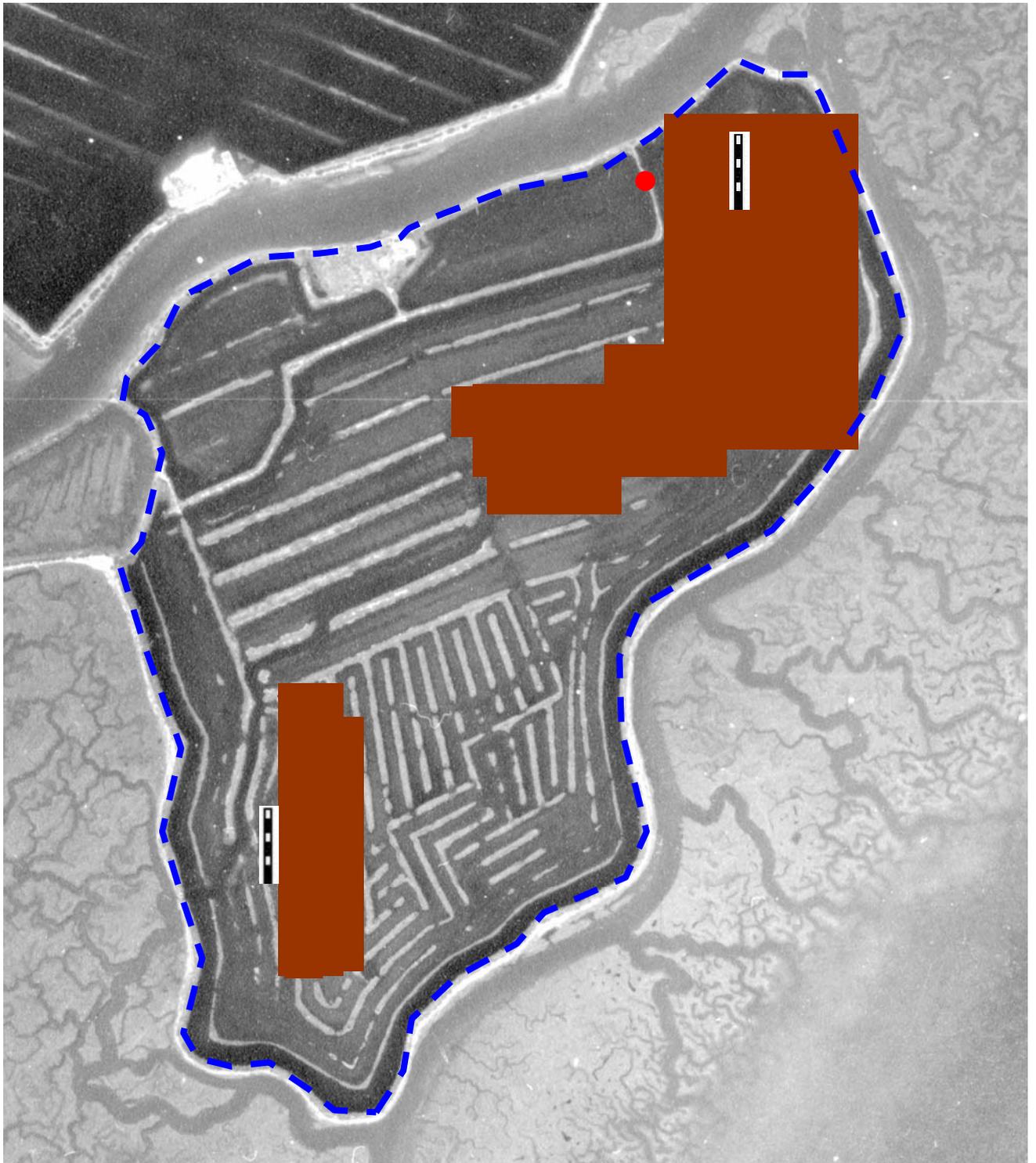
En la figura 85 aparecen los módulos que se proponen que por sus características y la fisonomía actual, serían los adecuados para recuperar en esta segunda fase. En esta se propone como principal objetivo aumentar la superficie de cría, por ello, se llevaría a cabo una suplementación de material calcáreo.

#### 4.1.3. Tercera fase de actuación

En esta tercera fase se propone recuperar el control de los niveles de agua del antiguo estero de la salina (figura 85). Este presenta una alta potencialidad de aumento de la superficie disponible, por lo que su recuperación sería un paso muy importante para el aumento de la biodiversidad, objeto del presente proyecto. No obstante, debido a su amplia extensión y al deterioro que presentan sus muros, las obras a acometer serían costosas, por lo que se propone realizarlas en una tercera fase.

La recuperación del control de los niveles de agua en el estero iría acompañada de medidas como rebaje de la pendiente de ciertos muros y desbroce.

En cuanto a la salina de la Covacha, en la figura 90 aparecen las actuaciones propuestas de manejo. En esta salina, como se ha comentado anteriormente, por su menor extensión, y por encontrarse en ella la colonia de Espátulas, las actuaciones van encaminadas al mantenimiento y mejora de esta colonia, así como al manejo de los niveles de agua para aumentar la capacidad de carga de aves limícolas, compatibles con la conservación de la colonia de la Espátula. No obstante en el plan de seguimiento que acompaña estas medidas de manejo si se proponen numerosas variables para seguir en un futuro y poder evaluar dinámicamente el estado ambiental de esta salina.



-  Desbroce de vegetación.
-  Baliza de señalización del nivel del agua. Óptimo a 37,5 cm.
-  Arreglo periquillo.
-  Zona de restricción de paso.

**Figura 90:** Actuaciones propuestas en la salina de La Covacha. Ver detalles de niveles sugeridos y ritmos de llenado/vaciado en texto.

#### 4.2. De los niveles de agua

Como se ha argumentado a lo largo de esta memoria las especies prioritarias o especies "diana" a las que van encaminadas las actuaciones son:

El Chorlitejo Patinegro *Charadrius alexandrinus*

La Aguja Colinegra *Limosa limosa*

La Espátula Común *Platalea leucorodia*

Hay que tener en cuenta que estas especies permiten paralelamente, la conservación o mejora de otras cercanas a ellas, es decir, tienen un efecto multiplicador. Por ejemplo, las medidas encaminadas a favorecer la obtención de recursos tróficos por el Chorlitejo Patinegro, ayudará a su vez al Chorlitejo Grande, y Correlimos debido a su similitud en cuanto a los parches de alimentación que estas especies explotan. En cuanto a las medidas encaminadas a beneficiar al Chorlitejo Patinegro para potenciar la cría, beneficiarán paralelamente al Charrancito *Sterna sandvicensis* y a la Avoceta *Recurvirostra avosetta*, ya que la selección de hábitats por ambas especies es muy parecida a la del Chorlitejo Patinegro. Recordar además que estas especies están incluidas en el anexo I de la Directiva Aves de la CEE y que se encuentran amenazadas en Andalucía (Franco y Rodríguez 2001).

En general, estas medidas favorecerán a las especies de limícolas más asociadas a las salinas (ver apartado de usos).

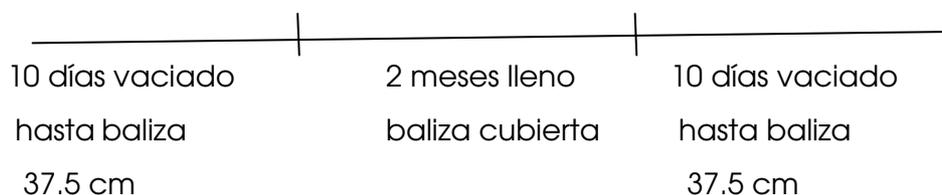
Para favorecer las zonas de alimentación en el Trocadero, y según los datos obtenidos en el experimento llevado a cabo con los niveles de agua, se propone el siguiente ritmo de vaciado y llenado de las zonas:

##### 4.2.1. Salina de La Covacha

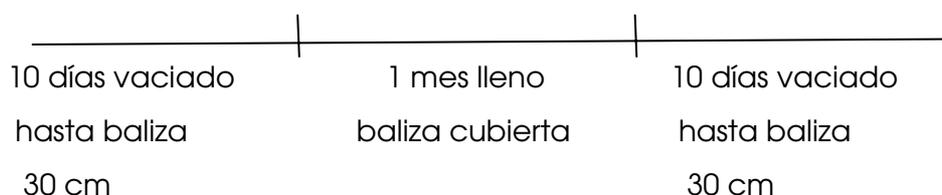
Vaciado de la salina hasta el nivel 37,5 cm de las balizas de medida durante 10 días a comienzos de septiembre. Llenado de la salina hasta cubrir

dichas balizas durante 2 meses, tiempo estimado en que se desarrolla una nueva generación de *Quironomus salinarus* (Arias y Drake 1999). Vaciado nuevamente en Noviembre durante 10 días y llenado de nuevo hasta Enero, mes en el que se vaciará la salina de nuevo durante 10 días. A partir de este mes, el llenado de la salina de La Covacha debe ser muy cuidadoso, ya que es la época en que comienza a criar la Espátula y en años anteriores se han producido inundaciones de los muros en que estaban los nidos, con la consiguiente pérdida de huevos. Una vez que se llene la salina, de nuevo estará dos meses hasta Marzo llena completamente, bajándose a partir de este mes pero hasta una profundidad mayor, quedando descubierta la baliza 30 cm, durante otros 10 días. Esta operación se repetirá con una periodicidad de 2 meses hasta Mayo en la que será de un mes pues es en los meses calurosos cuando los Quironómidos se desarrollan más rápidamente y crean una nueva generación en el plazo de un mes únicamente. En el siguiente esquema queda explicado el ritmo de llenado y vaciado.

#### Meses de Octubre a Mayo



#### Meses de Mayo a Septiembre



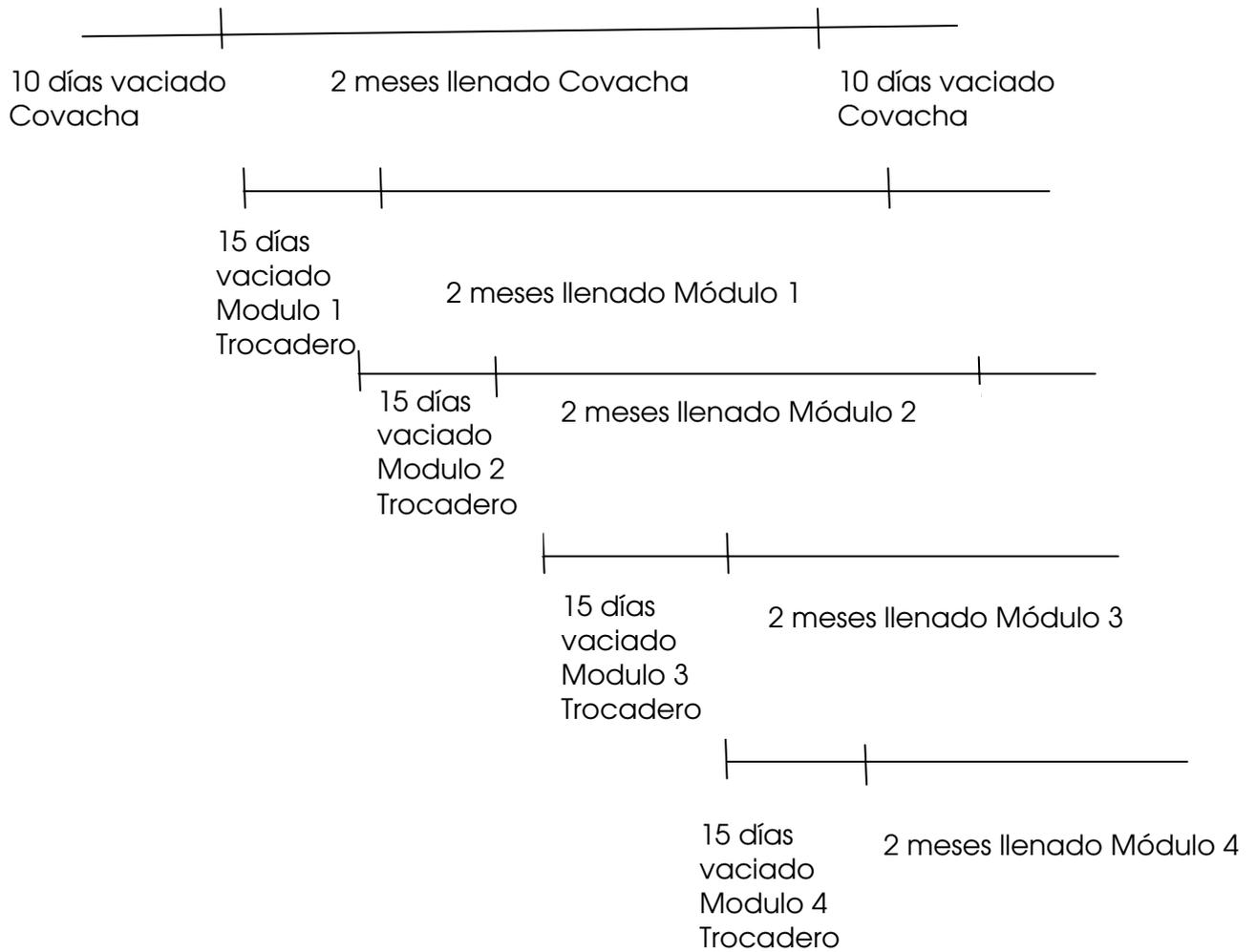
#### 4.2.2. Salina de El Consulado

Este proceso se alternará con vaciados y llenados de la salina de El Consulado una vez que en esta se haya desarrollado una densidad de invertebrados apropiada (ver apartado 4). Se recomienda hacer un experimento en esta salina con objeto de conocer el ritmo de vaciado y llenado de ella según la cantidad de aves que entren a alimentarse en la misma. Es decir, cuanto tiempo tardan las aves en acabar con el alimento y en cuanto el sistema vuelve a recuperar la densidad inicial de invertebrados.

Siendo El Consulado de mucha mayor extensión que la salina de La Covacha y los parches de alimentación también, podemos suponer que dicho tiempo aumentará, es decir, tardarán más en explotar un parche de alimentación. Suponiendo que sean 15 días (estimación conservadora ya que en La Covacha son 10). En este momento se alternará el llenado y vaciado de esta zona con la de La Covacha, de manera que siempre existan zonas disponibles de alimento de muy alta calidad para las aves, de esta manera los distintos módulos de la salina de El Consulado se irán vaciando y llenando alternativamente según el siguiente esquema. de esta manera siempre se dispondrá de zonas de alta calidad para el alimento de las aves limícolas si repercutir en las otras especies que utilizan la zona.

Se propone el siguiente esquema de manejo del agua:

De Noviembre a Mayo



Durante los meses de Mayo a Octubre, este proceso es similar pero con un periodo de llenado de sólo un mes.

#### 4.3. De la vegetación

Las aves limícolas eligen zonas para el descanso con unas características de aislamiento y visibilidad que les permita tener una respuesta óptima en caso de ataque de depredadores. Para ello suelen elegir zonas

rodeadas de agua, y con escasa vegetación. Las zonas de descanso en los planes de manejo son igualmente importantes que las zonas de alimentación, ya que las aves seleccionan hábitats que les propicien alimento (energía) pero también seguridad (p.e. Helmers 1991,1992, Davis 1994).

En las dos salinas objeto de estudio la vegetación ha crecido hasta tener un porte demasiado alto para que las aves tengan buenas zonas de descanso.

Sin embargo, existe un escaso número de muros que presentan vegetación de porte bajo que son utilizados como zonas de descanso. Estos muros son utilizados únicamente cuando las aves están forzadas a entrar a la salina porque los coeficientes de marea sean muy altos. Es en esos momentos cuando dichos muros presentan unas densidades muy altas de aves.

Con el objetivo de propiciar zonas de calidad para el descanso, se propone retirar la vegetación de varios muros del interior de las 2 salinas (ver fig.87). Estos muros han sido elegidos porque son aquellos en los que se ha observado que seleccionan las especies cuando se han visto forzadas a entrar a la salina durante los coeficientes altos.