

I. Introducción.

Patella ferruginea Gmelin, 1791 (Mollusca, Gastropoda, Prosobranchia, Archeogastropoda, Patellina, Patellidae) es uno de los mayores y más conspicuos gasterópodos marinos litorales de las costas rocosas del Mediterráneo occidental, que actualmente se encuentra entre las especies marinas más amenazadas del Mediterráneo.

En los últimos años, esta especie ha sufrido un fuerte declive, habiéndose reducido considerablemente su área de distribución, encontrándose actualmente al borde de la extinción. Entre las principales causas que han llevado a la especie a esta situación destacan su recolección directa para consumo y el deterioro generalizado que ha sufrido el litoral mediterráneo (desarrollo turístico, contaminación, etc).

Aunque los estudios sobre la biología de la especie no han sido muchos, las características biológicas conocidas indican que es una especie cuya reintroducción artificial es compleja, pero, no obstante, la única solución posible para su recuperación parece ser ésta.

Actualmente, en España, las únicas poblaciones viables son las de Melilla, Islas Chafarinas y probablemente las de Ceuta. En concreto, la población de *Patella ferruginia* presente en las Islas Chafarinas se encuentra en un estado de conservación excelente.

El espacio natural Islas Chafarinas, bajo la figura de protección de Refugio Nacional de Caza, y gestionado directamente por el O.A.P.N., se presenta como el lugar más apropiado en relación a *Patella ferruginea*, tanto para la realización de los estudios específicos que se consideren necesarios, como para la posible extracción de individuos para su reintroducción en lugares donde ha desaparecido o las poblaciones se encuentren muy reducidas.

1. Descripción.

Patella ferruginea es una especie llamativa tanto por el gran tamaño que alcanza, como por las gruesas costillas radiales que presenta su concha, encontrándose, además, por encima del nivel del mar. Supera los 10 cm de longitud, pero lo normal es que mida hasta 7-8 cm.. Es fácilmente distinguible de las otras especies de lapas presentes en el Mediterráneo por su concha grande y sólida con costillas radiales, a menudo nodulosas y algo irregulares, gruesas y elevadas. La concha, con cierta variabilidad de forma, suele estar cubierta de organismos epibiontes (algas y balanos). Los individuos situados en niveles más altos y menos batidos por el mar suelen tener una concha más cónica que los de los niveles inferiores y más expuestos al oleaje que tienen la concha más aplanada. El color externo varía de ferruginoso a crema y en la cara interna blanco marmóreo, con la zona central, correspondiente a la impresión muscular, oscura y el borde interno pardo oscuro. En los individuos jóvenes se diferencian en la parte externa anillos concéntricos irregulares más oscuros sobre el fondo crema. La suela del pie es muy amplia de color crema-amarillento, con algunos tonos grisáceos. La cabeza y los tentáculos cefálicos son de color gris oscuro.

2. Área de distribución natural.

Patella ferruginea es una especie endémica del Mediterráneo occidental, donde se encuentra en franca regresión. Durante el Pleistoceno la especie se hallaba distribuida por toda la cuenca occidental, siendo frecuente en los depósitos Tirrenienses, situación que se mantiene hasta épocas históricas. Las conchas de *P. ferruginea* son uno de los elementos más característicos de los concheros Paleolíticos y Neolíticos.

En la actualidad se halla limitada a las costas del norte de Africa, entre la ensenada de Tetuán (Marruecos) y Cabo Bon e isla de Zembra (Túnez), a algunos puntos del sur de España, isla de Alborán, costas occidentales de Córcega y norte de Cerdeña y a la isla de Pantellaria en el Canal de Sicilia.

En las costas continentales francesas e italianas la especie parece haberse extinguido definitivamente en la actualidad, aunque existen algunas citas relativamente recientes en el litoral toscano. Asimismo, las poblaciones de Córcega y Cerdeña parecen estar en regresión.

En lo que se refiere a España, existe una población en regresión en la isla de Alborán, y en las costas del sur de la Península Ibérica se encuentra al borde de la desaparición. La especie es frecuente en Melilla y, sobre todo, en las islas Chafarinas, y menos frecuente en Ceuta.

Patella ferruginea estuvo extendida, hasta fechas muy recientes, desde la zona del Estrecho de Gibraltar hasta el Cabo de Gata, si bien sus poblaciones se han ido fragmentando, diezmando y desapareciendo progresivamente en pocos años. Las citas más recientes corresponden a: García Gómez (1983), que cita algunos ejemplares vivos en dos localidades del interior de la Bahía de Algeciras (El Campamento y los Roncadillos, entre el Club Náutico de La Línea de la Concepción y la desembocadura del río Guadarranque), Aartsen *et al.* (1984), en la bahía de Algeciras (sólo conchas vacías), Grandfils (1982), Grandfils y Vega (1982) y a Luque (1986), en algunos puntos de las costas de Málaga y Granada (Punta Chullera, zona de Fuengirola-Calaburras, paseo marítimo de Málaga y en la Punta de la Mona, zona de la Herradura). La última referencia escrita de la especie en las costas peninsulares es de Moreno (1992), que cita dos ejemplares vivos en el Cabo de Gata. Más al norte de este accidente geográfico no existen citas recientes de la especie. Hidalgo (1917), en su monografía sobre los moluscos marinos de España y Portugal, cita la especie en Málaga, Cadaqués, Fornells y Mahón. Se consideran dudosas las citas de la Costa Brava y Baleares o basadas en ejemplares subfósiles, pues en esta obra se han detectado numerosos errores en la asignación de las localidades a muchas especies.

3. Tamaño actual de las poblaciones en España

Se puede afirmar, a nivel general, que salvo las poblaciones del norte de África, las demás están por debajo de los límites viables.

En España, las únicas poblaciones de la especie con una densidad y distribución de tallas bien estructuradas son las que se localizan en Melilla y en las islas Chafarinas. Las poblaciones del sur de la Península pueden considerarse al borde de la extinción o ya extinguidas. La población de la isla de Alborán se considera que ya no tiene capacidad reproductora y que se halla por debajo de los límites viables.

4. Biología

Patella ferruginea es una especie longeva y de crecimiento lento. Su hábitat lo constituyen los sustratos rocosos de los niveles superiores de la franja mesolitoral, por debajo de la zona de *Chthamalus* y por encima del nivel de las algas rodofíceas. Generalmente se encuentra por encima del nivel del mar en las zonas donde predominan las algas feofíceas *Ralfia verrucosa* y *Rissoella verruculosa*, mostrando preferencia por las superficies verticales expuestas al oleaje.

Los adultos, muy sedentarios, sólo parecen desplazarse cortas distancias durante la noche para alimentarse, retornando luego al mismo lugar de reposo ("homing behaviour"). La duración de éstos desplazamientos tróficos es muy variable y depende de factores como la época del año, factores climáticos, estado

del mar, etc. Cada ejemplar deja una marca muy patente en la roca, ya que crece un halo de algas calcáreas en el espacio situado entre la suela del pie y el borde de la concha (halo que queda en sombra durante las horas de luz o de reposo de la especie).

La dieta de *P. ferruginea* está constituida principalmente por cianobacterias epi y endolíticas y por las macroalgas *Ralfsia verrucosa* y *Rissoella verruculosa*.

Se trata de una especie protándrica que alcanzan la madurez sexual a los 2-3 años de vida, cuando la talla supera los 20 cm de longitud, siendo inicialmente machos (a partir de unos 25 mm) y posteriormente, a partir de unos 40 mm, hembras. La maduración gonadal comienza en agosto, y en septiembre ya alcanzan la madurez, que dura hasta diciembre. La emisión de gametos comienza con los machos, de septiembre a diciembre, mientras que los óvulos son liberados en noviembre. Entre enero y julio presentan un reposo sexual total. Los ovocitos de gran tamaño y densidad que presentan hacen suponer que no existe una fase planctónica, o que ésta sea extremadamente corta, hecho que explicaría una capacidad de dispersión muy baja. La fecundidad de la especie es, igualmente, muy baja, ya que el periodo reproductor es muy corto, el número de óvulos producidos es bastante reducido y presenta una fase de inactividad reproductora de ocho meses (muy superior a la de las otras especies de lapas mediterráneas). Estas características corresponden a especies K-estrategas.

Los datos sobre el ciclo reproductor de la especie proceden, casi todos, de estudios sobre poblaciones de las costas argelinas (Frankiel, 1973), pero coinciden básicamente con los obtenidos por Laborel-Deguen y Laborel (1991) sobre poblaciones de Córcega, no habiéndose estudiado estos aspectos en las poblaciones españolas.

El lugar de asentamiento de los juveniles no se conoce ya que nunca suelen encontrarse ejemplares inferiores a 2 cm en el hábitat de los adultos. El asentamiento tiene lugar en los meses de otoño y cabe pensar que se produzca en el nivel superior del infralitoral, en la zona de *Cystoseira* spp. La competencia intra e inter-específica es posible que tenga bastante importancia en el asentamiento de los juveniles.

Debido a la robustez de su concha y a la fuerza adhesiva de su pie, la especie no parece tener depredadores en estado adulto, en los cuales la concha suele estar además cubierta de algas epizoicas y balanos, lo que facilita su camuflaje. En los estadios juveniles la depredación principal la ejercen cangrejos, principalmente, *Eriphia spinifrons*. También algunos gasterópodos, como *Thais haemastoma*, pueden depredar sobre ellos. Este hecho determina también que exista una predación selectiva sobre los machos (individuos de menor talla), lo cual puede tener una incidencia muy negativa en muchas poblaciones.

5. Principales Amenazas

La principal causa directa que ha provocado la rápida regresión de la especie parece ser su recolección para consumo humano y para su uso como cebo. Asimismo, el deterioro progresivo que ha sufrido el litoral en épocas recientes a incidido sobre la especie ya que ha supuesto la destrucción de hábitats favorables para la especie. Además, a estas dos amenazas, se suma, agravando el problema, la escasa capacidad de dispersión y la baja fecundidad de la especie, con un periodo de inactividad reproductivo muy largo.

6. Estatus de Protección.

La especie, según legislación nacional, está catalogada “En Peligro de Extinción” (Orden de 9 de junio de 1999, por la que se incluyen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas determinadas especies de cetáceos, de invertebrados marinos y de flora y por la que otras especies se excluyen o cambian de categoría. BOE nº 148, 22/06/99).

Además, está incluida en:

- Anejo IV (Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta) de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Anejo II (Especies en peligro o amenazadas) del IV Protocolo sobre Áreas Especialmente Protegidas y Diversidad Biológica en el Mediterráneo (10 de junio de 1995) del Convenio de Barcelona (16 de febrero de 1976).
- Apéndice II (Especies de fauna estrictamente protegidas) del Convenio de Berna (19 de noviembre de 1979).

7. Medidas de conservación necesarias.

Si no se establece un plan urgente de recuperación de esta especie, con, entre otras medidas, la reintroducción de ejemplares en aquellas áreas de distribución histórica donde se ha extinguido, acabará desapareciendo a corto plazo. La reintroducción se ha considerado como la única opción para recuperar las poblaciones originales en zonas del litoral continental europeo (Aversano, 1986; Laborel-Denguen y Laborel, 1991c) debido a que las características biológicas de la especie suponen una capacidad de dispersión muy limitada.

De acuerdo con la Ley 4/89, al estar la especie catalogada “En peligro de extinción” es de obligado cumplimiento por parte de las Comunidades Autónomas en las que se encuentra la redacción de Planes de Recuperación, no estando hasta la fecha ninguno aprobado.

Para la conservación de la especie son, por tanto, necesarias las siguientes medidas:

- Reintroducción en algunas de las zonas litorales protegidas, donde la especie se encontraba hasta épocas muy recientes.
- Delimitación de los tramos de litoral en los que la especie está presente y dotarlos de una especial vigilancia, impidiendo su recolección. Además, en dichas zonas debería evitarse, cualquier tipo de alteración de los roquedos donde la especie encuentra su hábitat apropiado.
- Desarrollar planes de investigación sobre la especie (biología reproductora, dinámica poblacional, capacidad de dispersión, etc.), imprescindibles para elaborar planes de protección adecuados.
- Concienciación pública: dar a conocer la especie al público, en general, y a las correspondientes autoridades responsables de su protección, en particular, por ejemplo mediante la elaboración de carteles informativos, en los que se muestre un cuadro comparativo de las distintas especies de lapas existentes en nuestras costas, resaltando las características más distintivas de *Patella ferruginea*, indicando su distribución geográfica y hábitat y señalando el porqué del interés de su protección.

II. Papel del O.A.P.N. en la conservación de *Patella ferruginea*.

1. Espacios de la Red de Parques Nacionales con presencia de *Patella ferruginea*.

Como se ha indicado en apartados anteriores, es en el Refugio Nacional de Caza de las Islas Chafarinas (Melilla), cuya planificación y gestión es responsabilidad directa del O.A.P.N. en la actualidad, donde se asienta una de las pocas poblaciones viables de *Patella ferruginea*. Además, esta población se encuentra según los estudios desarrollados al respecto por personal del O.A.P.N. en el R.N.C., en un estado de conservación excelente.

En relación, a la presencia actual de la especie en las Islas Baleares, y en concreto en el Parque Nacional de Cabrera y en la Reserva Natural de las Salinas de Ibiza y Formentera (Baleares), hay referencias contradictorias. No obstante, es claro que estos lugares han sido zona de distribución natural de la especie.

2. Actuaciones realizadas. Antecedentes

El O.A.P.N. realiza desde 1982, año de declaración del R.N.C. de las Islas Chafarinas (Real Decreto 1115/82, de 17 de abril de 1982), un control y seguimiento de los ecosistemas presentes en el archipiélago. Dentro de este seguimiento, han sido diversos los esfuerzos dirigidos hacia *Patella ferruginea*.

En 1994 el equipo del Laboratorio de Biología Marina de la Universidad de Valencia realizó un estudio de la distribución y la abundancia de la especie mediante la realización de censos de ejemplares.

Los resultados mostraron valores de densidad de ejemplares muy elevados, en general mucho mayores que los existentes en otras zonas de su área de distribución actual. Además las diferencias de densidad entre los distintos transectos realizados proporcionaron una primera idea de su patrón de distribución en las islas.

Entre 1997 y 2000 el personal destinado en las islas por el O.A.P.N. para desarrollar las actividades necesarias de control y seguimiento del R.N.C. han desarrollado con relación a *Patella ferruginea* las siguientes acciones:

⇒ 1997

El equipo de trabajo realizó con fines comparativos con el estudio realizado por la Universidad de Valencia en 1994, censos en algunos de los transectos estudiados anteriormente, obteniendo resultados similares en orden de magnitud a los obtenidos años atrás.

Asimismo, se llevó a cabo una señalización mediante marcas de cincel y pintura en la roca de los transectos utilizados para el estudio, para facilitar el seguimiento en años posteriores y la comparación de los datos.

⇒ 1999

Se realizaron censos de ejemplares en algunos de los transectos lineales ya estudiados en 1994 y 1997, pero se estableció, aceptando que las altas densidades detectadas en años anteriores permitían restringir la longitud sin una pérdida apreciable de información, un tamaño de 25 metros frente a los 50 m para reducir el esfuerzo del muestreo y trabajar con segmentos de costa con tipología más uniforme.

Además se llevó a cabo un marcaje experimental de ejemplares con el fin de analizar los desplazamientos y realizar estimas de crecimiento. Se marcaron 10 individuos, en un sector de costa de 6 m de longitud, con resina epoxi adherida al ápice de las conchas y para identificarlos con piezas de plástico adheridas a la resina. Se hizo un seguimiento durante 11-15 días, anotándose la posición respecto a puntos de referencia en cuatro momentos del día (amanecer, atardecer y unas dos horas antes y después del mediodía), registrando asimismo el momento de marea y el estado del mar. El número de ejemplares fue reduciéndose durante los meses siguientes, posiblemente debido a la pérdida de las marcas, por lo que no fue posible realizar posteriores seguimientos.

⇒ 2000

Se realizó un estudio de la distribución y abundancia de *Patella ferruginea* a lo largo de la totalidad del archipiélago, a partir del cual poder realizar una estima de la población total de la especie en el archipiélago.

Los objetivos fueron:

- Definir a lo largo de la totalidad del litoral de las tres islas tramos de costa con una densidad de ejemplares homogénea y, en lo posible, con uniformidad en cuanto a factores que pudieran influir en la distribución de la especie (orientación, inclinación, tipología costera)

- Realizar estimas de densidad de ejemplares para cada uno de estos tramos. (la densidad de ejemplares por metro lineal de costa se utilizó como parámetro de abundancia).

Se estimó que la población total de ejemplares con diámetro máximo mayor de 30 mm en el archipiélago era de 38.481 ejemplares. (11.641 en la Isla de Congreso, 10.150 en la Isla de Isabel II y 16.690 en la Isla de Rey).

Se obtuvo que la densidad promedio para el conjunto del litoral rocoso es muy elevada, 4,11 ej/m. Se descartó de este modo que las altas densidades promedio obtenidas en los trabajos de años anteriores (densidad media 1994=4,18 ej/m; 1997=6,64 ej/m; 1999=8,34 ej/m) fuera debida a que hubiera un sesgo en la elección de los transectos en zonas con densidades medias o elevadas.

(En el Anexo I se adjuntan los Informes realizados al respecto)

Los resultados de todos estos estudios indican que las Islas Chafarinas constituyen, sin lugar a dudas, el enclave del territorio español con mejor representación de la especie y que, por tanto son el lugar idóneo para la realización de estudios sobre aspectos diversos de la especie, así como el único emplazamiento factible de donde extraer ejemplares para recuperar las poblaciones de otras zonas del territorio español.

3. Indicaciones del Plan Director de la Red de Parques en relación con la conservación y recuperación de *Patella ferruginea*.

El Plan Director de la Red de Parques Nacionales establece en la directriz 3.2.b:

“Se mantendrá y, en su caso, recuperará la biodiversidad y funcionalidad propia de los sistemas naturales de los parques, y se evitará la desaparición de los taxones autóctonos. Se procurará la reintroducción, previa realización de los oportunos estudios de viabilidad, de aquellos que, siendo nativos, hayan desaparecido en tiempo histórico. Se consideran especies nativas aquellas que habitan o habitaron en el parque como resultado de proceso naturales”

Por otra parte, en el Programa de Actuaciones de la Red establecido en el Plan Director, cuya ejecución corresponde al O.A.P.N., se establece en el punto 5.2. sobre “Conservación de los valores naturales contenidos en la Red de Parques Nacionales” que *“El objetivo a alcanzar durante la vigencia del Plan es el de establecer mecanismos que permitan asegurar la conservación de los valores y procesos naturales de la Red de Parques Nacionales, y que para “tal fin es*

necesario profundizar en su conocimiento, seguimiento, evaluación y, en su caso, restauración”, y en consecuencia, se desarrollará, entre otras, la siguiente actuación:

“Desarrollar un programa de acción común, capacitación, formación y ensayo, con carácter aplicado, para la mejora de la situación de la biodiversidad amenazada en la Red de Parques Nacionales, reintroducción de especies desaparecidas, restauración de hábitats y erradicación de especies introducidas.....Se prestará particular atención a las especies presentes en más de un parque o incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas”.

III. Propuesta de Actuación.

La meta principal de la actuación del O.A.P.N. en relación con *Patella ferruginea* es su reintroducción en determinadas zonas que se encuentran dentro de su área de distribución primitiva para el establecimiento de una población viable.

Los objetivos a alcanzar mediante la actuación son:

- Restaurar y mantener la biodiversidad natural.
- Aumentar las probabilidades de supervivencia de *Patella ferruginea* a largo plazo.
- Mejorar los conocimientos sobre la especie.
- Evaluar la viabilidad de reintroducción de la especie.
- Reintroducir la especie en lugares primitivos de distribución de la especie con objeto de establecer una población viable que requiera un mínimo manejo a largo plazo

1. Lugares de la Red de Parques involucrados en el Plan de Actuación.

Los lugares que serán tenidos en cuenta durante el proyecto de actuación, espacios protegidos en los que el OAPN tiene competencias en su gestión, son:

- Refugio Nacional de Caza Islas Chafarinas.
- Parque Nacional marítimo-terrestre del Archipiélago de Cabrera.
- Reserva Natural de las Salinas de Ibiza y Formentera.

El R.N.C. Islas Chafarinas es el lugar donde la especie objetivo (*Patella ferruginea*) presenta unas poblaciones en excelentes condiciones de conservación,

y donde existe la posibilidad de extraer individuos para su desplazamiento¹ o reintroducción² en los otros dos lugares citados.

El Parque Nacional de Cabrera y la Reserva Natural de las Salinas de Ibiza y Formentera son lugares que se encuentran dentro del área de distribución primitiva de la especie. No obstante, existen dudas sobre si, *Patella ferruginea* en estos espacios protegidos se ha extinguido³ o quedan individuos remanentes que, no obstante, actualmente no constituyen una población viable.

Estos dos espacios cumplen los requisitos fundamentales para ser planteados como lugares de reintroducción ya que, además de estar dentro del área de distribución histórica de la especie, tienen asegurada la protección a largo plazo. En ellos, además, las causa principal de declive de la especie, la sobreexplotación, está bajo control.

2. 1ª Fase. Estudio de viabilidad. Actividades pre-proyecto de reintroducción.

(a). Estudio de características biológicas y ecológicas de la especie.

i). Evaluación de la situación de la especie en los lugares involucrados en el proyecto y otros de interés.

En primer lugar habría que aclarar la situación en que se encuentra la especie en los lugares previstos para, según se trate, la reintroducción o desplazamiento de ejemplares. Es decir, es necesario conocer exactamente si *Patella ferruginea* está aún presente en las Islas Baleares y, en concreto, en el Parque Nacional de Cabrera y en la Reserva Natural de las Salinas de Ibiza y Formentera o por el contrario está extinguida, ya que existen posturas contradictorias.

Sobre la población de las Islas Chafarinas debe seguir realizándose un seguimiento exhaustivo de la evolución de la población, ya que es de vital importancia asegurar que la remoción de individuos no pondrá en peligro a los efectivos de la población de origen y que el estado de conservación de esta población original esta garantizada. Únicamente se podrá decidir el traslado de individuos cuando este firmemente evaluada la población donante y asegurado que los efectos de los desplazamientos sobre ésta no serán negativos.

¹ Desplazamiento: movimiento, deliberado y provocado, de individuos silvestres a una población existente de la misma especie (UICN, 1995)

² Reintroducción: intento para establecer una especie en un área que fue en algún momento parte de su distribución histórica, pero de la cual ha sido exterpidada o de la cual se extinguió (UICN, 1995).

³ Se considera que un taxón esta Extinto cuando no hay duda razonable que el último individuo ha muerto (UICN, 1995).

Asimismo, sería de gran interés el conocer y evaluar la situación de la especie en otros enclaves españoles localizados en el norte de África como son el Peñón de Vélez y el Peñón de Alhucemas, por ser igualmente posibles donantes. También, sería de interés prospectar la costa de Marruecos cercana a las Islas Chafarinas.

ii). Estudio de factibilidad e investigación de antecedentes.

Sería necesario desarrollar los siguientes estudios:

- Estudios de la condición y la biología de las poblaciones silvestres

El objetivo de estos estudios es determinar las necesidades críticas de la especie, e incluiría descripciones de preferencia de hábitats, variación intraespecífica y adaptaciones a condiciones ecológicas locales, comportamiento social, composición de los grupos, tamaño del área de acción, refugio y requerimientos alimenticios, comportamiento de alimentación, depredadores y enfermedades. Un conocimiento sólido y completo de la historia natural de la especie es fundamental para el esquema completo de reintroducción.

- Estudio de requerimientos ecológicos de la especie.

El objetivo de este estudio es asegurar que las condiciones ecológicas requeridas por la especie se dan en el lugar de reintroducción. Un análisis del hábitat de la población donante ayudará a identificar las variables ambientales más significativas, que deberán estar aseguradas en el lugar previsto para la reintroducción.

La reintroducción debe tener lugar solamente si se comprueba que se encuentran satisfechos los requerimientos de hábitat de la especie y que pueden ser mantenidos como tales en forma sostenida en un futuro previsible. El área debe tener una capacidad de carga suficiente como para mantener el crecimiento de la población reintroducida y una población viable (autosostenida) a largo plazo.

- Estudio de determinación de las especies que han llenado el vacío creado por la pérdida de la especie objetivo.

El objetivo de este estudio es determinar, si es que existe, la o las especies que han ocupado el vacío creado por la ausencia de la especie en cuestión, ya que la comprensión del efecto que la especie reintroducida tendrá en el ecosistema es importante para cercionarse del éxito de la población reintroducida.

- Estudio genético.

Es fundamental asegurar que los individuos de la población donante son la misma especie que los de la población receptora.

- Estudio de modelización del aumento de la población.

El aumento de la población liberada debe ser estudiado y modelizado bajo varios tipos de condiciones, con el fin de especificar el número y composición óptima de los individuos a ser liberados por año y el número de años necesario para promover el establecimiento de una población viable.

(b) Análisis de reintroducciones previas.

Se deberá llevar a cabo una investigación exhaustiva de reintroducciones previas de la especie o especies similares. Asimismo, se deberá establecer contacto con personas o instituciones con pericia relevante en el tema.

Será de interés el contactar con el Grupo de Especialistas en Reintroducción de la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN.

En el caso de la especie objetivo un intento de reintroducción ha tenido lugar en el Parque Nacional de Port Cross (Francia) a partir de individuos de poblaciones de Córcega, con el que sería de gran interés establecer vías de colaboración.

(En el Anexo II se adjunta información sobre los resultados de la experiencia de reintroducción en el Parque Nacional de Port Cross (Francia)).

(c). Análisis de requerimientos socio-económicos y legales

Las reintroducciones son proyectos a largo plazo que requieren un compromiso y un apoyo social, político y económico a largo plazo. Por ello, es vital, evaluar los impactos, costos y beneficios del proyecto, asegurar la aceptación y el apoyo social y político, identificar las posibles vías de financiación y asegurarse de la existencia de normas y regulaciones legales que protejan a la especie.

Para ello, se deberá realizar un análisis completo de los aspectos citados.

(d).Diseño del plan de reintroducción y de un plan de monitorización posterior.

A partir de todos los datos obtenidos en las fases anteriores y únicamente en el caso de haberse demostrado claramente la viabilidad de la reintroducción en todos sus aspectos, se elaborará el plan de reintroducción concreto para su posterior desarrollo. El plan incluirá entre otros, los siguientes aspectos fundamentales:

- Procedencia, número y proporción de los ejemplares a trasladar.

- Método de recolección.
- Épocas adecuadas para el traslado.
- Planes de transporte, con especial énfasis en la manera de minimizar la mortalidad y tensión de los individuos durante el transporte.
- Estrategia de liberación.

Asimismo, se diseñará un plan de monitorización para la evaluación de la evolución de los individuos reintroducidos, que incluirá, entre otros, los siguientes aspectos:

- Estudios demográficos, ecológicos y de comportamiento de la población liberada.
- Estudio de procesos de adaptación a largo plazo de los individuos y las poblaciones.
- Recopilación e investigación sobre las mortalidades.
- Llevar a cabo intervenciones cuando sea necesario.
- Decisiones para revisar, reprogramar o paralizar el programa cuando esto sea necesario.
- Actividades de capacitación y educación.
- Evaluación del costo-efectividad y del éxito de las técnicas de reintroducción.
- Publicación periódica en la literatura científica y divulgativa.

3. 2ª Fase. Aprobación y Desarrollo del Plan de Reintroducción

- (a). Aprobación del Plan de Reintroducción.
- (b). Desarrollo del Plan de reintroducción.
- (c). Seguimiento de la evolución de la reintroducción.

Marisol Redondo Rodríguez
miércoles, 03 de octubre de 2001

IV. Bibliografía

- BIAGI, V. y POLI, D. 1986. Considerazioni su una popolazione di *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 per le acque del promontorio di Piombino. *Boll. Malacologico*, 22: 171-174.
- BOUDOURESQUE, C.F., BEAUBRUN, P.C., RELINI, G. TEMPLADO, J. VAN KLAVEREN, M.C., VAN KLAVEREN, P. y WALMSLEY, J.G. 1996. *Critères de sélection et liste révisée des espèces en danger et menacées (marines et saumâtres) en Méditerranée*. GIS Posidonie Publishers, Marseille, 1-67 p.
- BOUDOURESQUE, C.F. y LABOREL-DEGUEN, F. 1986. *Patella ferruginea*. En: *Le benthos marin de l'île de Zembre (Parc National, Tunisie)* (C.F. Bouderesque, J.G. Harmelin y A. Jeudy de Grissac, eds.). GIS Posidonie publ., 105-110 p.
- CRETELLA, M.; SCILLITANI, G.; TOSCANO, F.; TURELLA, P.; PICARELLO, O. y CATAUDO, A. 1994. Relationships between *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 and the other Tyrrhenian species of *Patella* (Gastropoda: Patellidae). *Jour. Moll. Stud.*, 60: 9-17.
- CURINI-GALLETTI, M. 1979. Ritrovamento di una *Patella ferruginea*. *Notiziario C/ISMA*, 1: 53-54.
- FRENKIEL, L. 1975. Contribution à l'étude des cycles de reproduction des Patellidae en Algérie. *Publ. Staz. zool. Napoli*, 39 (suppl.): 153-189.
- FRENKIEL, L. y MOUEZA, M. 1982. Ecologie des Patellidae dans différents biotopes de la cote Algerienne. *Malacologia*, 22(1-2): 523-530.
- GARCIA RASO, J.E. y SALAS, C. 1984. Aportación al conocimiento de la fauna y flora litoral de la isla de Alborán (España). *Jábega*, 45: 76-80.
- GRANDFILS, R. 1982. Contribución al conocimiento de *Patella ferruginea* (Gmelin, 1789). *Iberus*, 2: 57-69.
- GRANDFILS, R. y VEGA, R. 1982. Il genere *Patella* lungo la costa di Malaga (Spagna). *La Conchiglia*, 14 (158-159): 6-9.
- LABOREL-DENQUEN, F. 1985. Biologie et repartition de *Patella ferruginea*. *Trav. Sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse. Fr.*, 2: 41-48
- LABOREL-DENQUEN, F. 1988. Essai de réintroduction de *Patella ferruginea* Gmel. Dans le Parc national de Port Cros (Var, France). *Rec. Trav. Sci. Parc National Port Cros*. 14:141-146

LABOREL-DEGUEN, F. y LABOREL, J. 1985. Répartition, morphologie et reproduction de *Patella ferruginea*. Mission Scandola WWIV du 15 au 23 Octobre 1985. Parc. Nat. Rég. Corse, Ajaccio, Fr.:1-9

LABOREL-DEGUEN, F. y LABOREL, J. 1990. Nouvelles données sur la patella géante *Patella ferruginea* Gmelin en Méditerranée. I. Statut, répartition et étude des populations. II. Ecologie, biologie, reproduction. *Haliotis*, 10: 41-62.

LABOREL-DEGUEN, F. y LABOREL, J. 1991. Nouvelles observations sur la population de *Patella ferruginea* Gmelin de Corse. En: *Les espèces marines à protéger en Méditerranée* (Boudouresque, C.F.; Avon, M. Y Gravez, V. edits.). GIS Posidonie publ., p.105-117.

LABOREL-DEGUEN, F. y LABOREL, J. 1991. Statut de *Patella ferruginea* Gmelin en Méditerranée. En: *Les espèces marines à protéger en Méditerranée* (Boudouresque, C.F.; Avon, M. Y Gravez, V. edits.). GIS Posidonie publ., p. 91-103.

LABOREL-DEGUEN, F. y LABOREL, J. 1991. Una tentative de reintroduction de *Patella ferruginea* Gmelin (Gastropode) dans le parc National de Port-Cros (var, France). En: *Les espèces marines à protéger en Méditerranée* (Boudouresque, C.F.; Avon, M. y Gravez, V. edits.). GIS Posidonie publ., p. 129-132.

LABOREL-DEGUEN, F.; LABOREL, J. y MORHANGE, C. 1993. Appauvrissement des populations de la patelle géante *Patella ferruginea* Gmelin (Mollusca, Gastropoda, Prosobranchiata) des côtes de la Réserve Marine de Scandola (Corse du Sud) et du Cap Corse (Haute Corse). *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse*, 41: 25-32.

LUQUE, A.A. 1986. Contribución al conocimiento de los gasterópodos marinos de las costas de Málaga y Granada. II. Prosobranchios. *Iberus*, 6(1): 79-94.

MORENO, D. 1992. Presencia de *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 en el Cabo de Gata (Almería, SE España). *Cuadernos de Investigación Biológica*, Bilbao, 17: 71.

MUÑIZ, R. 1972. El género *Patella* y su dispersión en las costas marroquíes. *Cuad. Bibl. Esp. Tetuán*, 6: 1-77.

MUÑIZ, R. 1977. Contribución al estudio de la malacofauna de la ensenada de Tetuán. *Cuad. Bibl. Esp. Tetuán*, 15: 63-77.

PORCHEDDU, A. y MILELLA, I. 1991. Aperçu sur l'ecologie et sur la distribution de *Patella ferruginea* (L.) Gmelin, 1791 en mers italiennes. En: *Les espèces marines à protéger en Méditerranée* (Boudouresque, C.F.; Avon, M. y Gravez, V. edits.). GIS Posidonie publ., p. 119-128.

PORCHEDDU, A., MILELLA, I., TOLA, S. and Martinelli, M., (sous presse).- Aspetti della biologia di *Patella ferruginea* (L.) Gmelin, 1791. *Nova Thalassia*.

SALAS, C. y LUQUE, A.A. 1986. Contribución al conocimiento de los moluscos marinos de la isla de Alborán. *Iberus*, 6(2): 29-37.

TEMPLADO, J. 1997. La lapa ferruginea. *Biológica*, 6: 80-81.

Anexo I.- Informe Universidad de Valencia, 1994.
Informes 1997, 1999 y 2000 del equipo de Control y Seguimiento del O.A.P.N. del R.N.C. Islas Chafarinas sobre *Patella ferruginea*.

Anexo II.- Documentos sobre la experiencia de reintroducción en el Parque Nacional de Port Cross (Francia).