

# CENTRO DE ASTACICULTURA "EL CHAPARRILLO" CIUDAD REAL

## 1.- INTRODUCCIÓN.

Hasta la aparición de la peste del cangrejo (afanomicosis), en el año 1978, por la difusión del cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*), especie portadora y resistente a esta enfermedad, las orillas y el fondo de nuestros ríos estaban ocupados, entre otros seres vivos, por nuestro cangrejo autóctono, *Austropotamobius pallipes*. En la actualidad, por efecto conjunto de la peste, la contaminación de los ríos, obtención de áridos, dragados de ríos y la introducción de especies exóticas, las poblaciones del cangrejo autóctono son cada vez más raras, de forma que hoy en día sólo se pueden localizar en puntos concretos de las cabeceras de los ríos y arroyos.

Esta especie omnívora se alimenta en su medio natural tanto de vegetales como de animales, incluso es necrófaga, limpiando nuestros fondos fluviales de cuantos detritos orgánicos afluyen a él.

Poco exigente en estado adulto en cuanto a oxigenación del agua, puede vivir en medios oligocálcicos (el límite mínimo está en 5 p.p.m.), si bien su óptimo crecimiento se produce en medios eucálcicos de 50 a 100 p.p.m. (el límite es de 130-140 p.p.m.). La temperatura del agua óptima para su crecimiento es de 13 a 15° C, con un pH ligeramente alcalino. Especie fotófoba, generalmente sale de sus refugios al anochecer, excepto en la época de celo, en la que puede verse a los machos deambular por el día.

El cangrejo de río, *Austropotamobius pallipes*, es la única especie autóctona de cangrejo de río en la Península y el mayor invertebrado de nuestra fauna continental. Su pesca está prohibida en toda España desde hace muchos años. Sin embargo, se encuentra en claro riesgo de desaparición en todo el país. Su distribución y abundancia se ha visto mermada de forma drástica en las últimas décadas, y por ello ha sido catalogado como especie "vulnerable" en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), e incluido en los Anexos II ("*Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación*") y V ("*Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión*") de las Directivas 92/43/CEE y 97/62/UE y de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

En el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla La Mancha (Decreto 33/1998), está catalogado como especie "vulnerable", igual que en el Listado Español de Especies Amenazadas (antes llamado Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, aprobado por el Real Decreto 439/1990).

Para conocer mejor la taxonomía, el hábitat y el estatus legal y de conservación de la especie, consultar el enlace:

[http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies-amenazadas/INV42\\_tcm7-19903.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies-amenazadas/INV42_tcm7-19903.pdf)

En Castilla La Mancha se viene desarrollando un programa de repoblación anual desde principios de los años 80, basado en la repoblación otoñal con crías del año, obtenidas en los centros de Rillo de Gallo (Guadalajara) y El Chaparrillo, que en la actualidad son los únicos centros con una cierta producción de cangrejo autóctono en todo el país.

## **2.- OBJETO Y OBJETIVOS DEL CENTRO.**

El Centro de Astacultura del Centro Agrario y Medioambiental El Chaparrillo funciona desde el año 1977, está ubicado en el término municipal de Ciudad Real y fue creado por el ICONA. Hoy está transferido a la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha y a cargo de los Servicios Periféricos de la Consejería de Agricultura en Ciudad Real. Es el centro más grande de España dedicado al cangrejo autóctono y es referencia en todo el país.

El objeto del Centro se puede desglosar en los siguientes puntos:

- Tener un stock “ex situ” de una especie declarada vulnerable.
- Suministrar ejemplares para reintroducir o mantener las poblaciones naturales en los sitios idóneos que todavía quedan en nuestra comunidad autónoma.
- Suministrar ejemplares a otras Administraciones competentes e instituciones de España e incluso extranjeras que los soliciten a través de la Dirección General de Montes y Espacios Naturales, para apoyo de sus experiencias con la especie en sus ámbitos de actuación.
- Escaparate sobre la conservación de la especie para todas las personas e instituciones interesadas.
- Función divulgativa (educación ambiental) sobre la especie y sobre su conservación, en particular a través de las visitas concertadas con los colegios.

Un objetivo debe ser maximizar la producción de individuos para repoblación siempre que haya demanda de los mismos para su suelta en el medio natural, o sea, mientras queden suficientes tramos de ríos con las condiciones ambientales adecuadas para su supervivencia.

Si no hubiera suficiente demanda para llevar al máximo la capacidad productiva del Centro, la optimización consistiría en optimizar la eficiencia, o sea, producir un número determinado al mínimo coste.

## **3.- INSTALACIONES.**

### Estanques de reproductores a la intemperie.-

Existen en la actualidad seis estanques rectangulares, de 20 m. de largo por 4 de ancho y de 1'40-1'60 de profundidad (ya que el suelo tiene un ligero desnivel para favorecer la evacuación del agua). Están contruidos excavados en el terreno, recubierto de hormigón armado. El agua entra por un extremo, con mecanismo de grifería dispersadora de agua, en forma de ducha, a fin de oxigenar el agua. La salida del agua es por rebosamiento, y el vaciado total es por bomba sumergida.

### Estanques de recría a la intemperie

Constituyen esta unidad siete estanques rectangulares de 12 m. de largo por 4 m. de ancho y 1'5 m. de profundidad, de la misma construcción que los anteriores.

#### Estanque de engorde (albercón).-

Consiste en un estanque cuadrado de 15 m. X 15 m. y una profundidad de 1,50 m. También de obra, inicialmente no fue concebido para el Centro Astacícola sino para riego. Se depositan en otoño parte de las crías obtenidas en los estanques anteriores y se engordan hasta la primavera para repoblar los ríos con ellos un poco mayores (en lugar de hacerlo con crías de seis meses de edad como es lo habitual, se hace con ejemplares de un año). Este estanque tiene la ventaja de estar fuera del circuito general del resto de las piscinas: si el agua del circuito se contaminara, a éste no le afectaría, ya que el agua viene directamente del pozo.

#### Estanques de cría (de la “selección”) a la intemperie.-

Constituyen esta unidad dos estanques rectangulares de 12 m. de largo por 4 m. de ancho y 0'90 m. de profundidad, de la misma construcción que los anteriores.

#### Estanques de mantenimiento y almacenamiento.-

Constituyen esta unidad tres estanques de 10 m. de largo por 3'5 m. de ancho y 0'80 m. de profundidad. Tienen diversas funciones de apoyo que pueden variar según las necesidades.

#### Sala de eclosión de larvas.-

Contiene piletas de polivinilo, dispuestas en baterías superpuestas entre sí, alimentadas por agua corriente y oxigenadas mediante un compresor con conducciones de cobre terminadas en microaireadores. Se concibieron inicialmente para almacenar hembras grávidas, y mediante unas mallas o cedazos que hacían de suelo elevado sobre el fondo de las piletas, separar a las crías de las madres inmediatamente después de que aquéllas se liberaran de la madre a medida que esto iba ocurriendo. De esta forma se pretendía evitar el canibalismo sobre las crías y así aumentar mucho la producción de cangrejillos. Pero muy pronto se reveló este procedimiento como poco operativo por su mucho riesgo para madres y crías, ya que había que mantenerlos demasiado tiempo en poco volumen de agua a expensas de unos sistemas de oxigenación que podían fallar y por necesitar un excesivo manejo de las hembras grávidas que perjudicaba precisamente la necesaria tranquilidad para el buen estado de los huevos y de las larvas. En definitiva, esta sala terminó asumiendo las mismas funciones que la que se describe a continuación.

#### Laboratorio, oficina y sala de triaje.-

De observación, experimentación y diagnóstico, dotado de acuarios y sus accesorios, así como de los elementos de laboratorio propios de un centro de Astacicultura (microscopios, lupas, frigoríficos, etc.). Este laboratorio, existente hasta hace pocos años, en la actualidad se ha desmantelado para ceder la instalación parcialmente para la homologación de trofeos de caza.

Anejo al laboratorio existe una sala con piletas de obra alimentadas con agua corriente y oxigenadas mediante aireadores, para efectuar el almacenamiento de los cangrejillos obtenidos antes de su destino a la repoblación de los ríos, además de efectuarse el triaje de los reproductores para el año siguiente.

La oficina, al igual que parcialmente el resto de instalaciones, se ha cedido para la homologación de trofeos.

### Refugio de los cangrejos.-

Los cangrejos disponen de tres tipos de refugios: piedras calizas distribuidas por el fondo de los estanques y colocadas estratégicamente, bloques de planchas de uralita minionda apiladas en varios pisos y cajas de malla de plástico. Últimamente se utilizan tubos de PVC, cortados a 30 cm. y pegados entre sí, formando una batería de unos 20 a 25 tubos.

### Sombraje.-

Todos los estanques disponen de sombra de toldos con estructura metálica y malla de rafia.

### Trampas para ranas.-

Se han construido las trampas artesanalmente, consistentes en balsas flotantes de madera de forma cuadrada y de algo menos de un metro de lado, donde pueden posarse las ranas, siendo éstas luego atraídas con imitaciones de moscas colgando de un bastidor al interior de una malla sumergida de la que ya no pueden escapar y en la que se mantienen vivas hasta su extracción.

### Vallas contra las ranas.-

Alrededor de cada estanque se han instalado vallas, de unos cincuenta centímetros de altura de malla y de plástico, para evitar en lo posible el acceso de nuevas ranas.

### El agua.-

Procedente de un pozo, es soleada en un estanque intermedio, desde donde se distribuye por medio de una bomba de presión a los diferentes estanques con los consiguientes parámetros:

- ✓ Temperatura a la salida del pozo: 14° C, variando en los estanques desde 8°-10° C de mínima en invierno a 20° C de máxima en verano.
- ✓ Ph: 7,8.
- ✓ Oxígeno disuelto: 8,7 mg/l.
- ✓ CO<sub>2</sub> disuelto: 12,8 mg/l.
- ✓ Ca: 101 mg/l.
- ✓ Mg: 55,9 mg/l.
- ✓ Dureza total: 484 mg/l de CO<sub>3</sub>Ca.
- ✓ Nitrógeno amoniacal: 0,02 mg/l de NH<sub>3</sub>.
- ✓ Nitratos: 42,5 mg/l.
- ✓ El análisis planctónico en los estanques de reproductores ha dado como resultado la existencia de:

- Fitoplancton: Scenedesmus, Clorella, Cosmarium, Closterium, Euastrum, Ooscutis, Anabaena, Crococcus, Gonius, Oscillatoria, Pediatrum y Diatomea.
- Zooplancton: larvas de Tendipes, Bodo, Cypris, Cyclops, Euglenidos y Milnesium.

#### 4.- CICLO PRODUCTIVO.

Las fases del ciclo productivo son las siguientes:

- ✓ Finales de septiembre: conteo y selección. Se vacían los estanques, recogiendo las crías y reproductores, momento en que se aprovecha para su limpieza. Las crías pasan a sus estanques de cría y los reproductores a la sala de piletas, aneja al laboratorio. Los reproductores son contados, sexados y seleccionados. Desde esta sala se vuelven a distribuir en el número adecuado en sus estanques de origen en la proporción de un macho por tres hembras, compensando las bajas de reproductores con cangrejos de recría (de 2,5 años), y adicionando la cantidad suficiente de cangrejillos seleccionados el año anterior (de 1'5 años) a los estanques de recría.
- ✓ Mediados de octubre: comienzo del celo. Los primeros en entrar en celo son los machos y dura todo el periodo de fertilización hasta mediados de noviembre, acortándose ó alargándose según la climatología y como consecuencia de la temperatura del agua.
- ✓ Mediados de noviembre hasta mediados de abril: fecundación e incubación. La hembra se retira a sus refugios y después de un periodo de 30-40 días (unos días después de que aparezcan unas manchas blanquecinas en los anillos caudales) empieza la ovoposición, encontrándose con el semen depositado por el macho (en forma de espermatóforo), aconteciendo la fecundación de los huevos. La hembra deposita los huevos en el exterior de su abdomen, formando un espeso racimo que en número de 60-70 constituyen la puesta. Al principio son de color negruzco. El periodo de incubación de los mismos es muy largo, de 5-6 meses, también en dependencia de la temperatura del agua y de la nutrición, aconteciendo la eclosión a mediados del mes de abril.
- ✓ Desde primeros de mayo hasta fin del verano: eclosión y crecimiento, mudas. Las larvas nacidas, de color marrón claro transparente, permanecen unidas a la madre por medio de filamentos (resto del pedúnculo del anclaje del huevo) y resguardadas debajo de la cola de la madre, junto con el resto de sus hermanas. Esta larva se diferencia de los demás estados juveniles en el gran desarrollo del cefalotórax con respecto al abdomen, y la existencia de pelos bastantes alargados en el telson. Se alimenta solamente del resto del vitelo del huevo y de sus envolturas. A los 7-8 días (dependiendo de la temperatura del agua) efectuará una primera muda del caparazón o ecdisis, transformándose en la segunda larva juvenil, de morfología casi idéntica al adulto, quedando libre de la madre, pero moviéndose cerca de ella, y buscando cobijo en su cola al más ligero síntoma de peligro. Empieza ya su alimentación con los productos que le brinda el medio acuoso. En dependencia con la magnitud y la dureza de sus maxilas y el desarrollo de su aparato digestivo, va iniciándose en su nutrición con pequeñas algas microscópicas y pequeños huevos y larvas de micro crustáceos que componen el plancton del estanque.

✓ Verano hasta primeros de octubre: mudas y recolección. Se sucederán 4-5 mudas más hasta transformarse en individuos de 6-7 meses, que denominaremos cangrejillos de repoblación. Durante toda esta fase se les puede observar al anochecer en grandes cantidades en el fondo y en las paredes del estanque, e incluso entre las algas filamentosas que flotan en el, lugar por el que tienen gran predilección, creemos que por el especial microsistema allí establecido.

Para defenderlos del canibalismo de sus congéneres adultos, una de las causas de la baja productividad, hay repartidos por el suelo del estanque, refugios de uralita y de malla de plástico, adaptados para que solo puedan entrar y salir los cangrejillos de pequeño tamaño.

Llegado finales de septiembre-primeros de octubre, se procede a la recolección de los cangrejillos. Se vacían de agua los estanques de reproductores, por medio de bombas, y se retiran las piedras y refugios. Por medios manuales, con personal con experiencia y con destreza, se van separando los individuos adultos en machos y hembras, y las crías a su vez se seleccionan, separando las mejores para futuros reproductores y el resto para la repoblación de los ríos. Con los estanques de recría se hace lo mismo, pues aunque contienen teóricamente subadultos, generan bastante número de crías. Las crías seleccionadas (llamadas “selección”) se separan en machos y hembras, depositándose en cada uno de los estanques de cría. Se cierra un ciclo y empieza otro nuevo.

## **5.- OPERACIONES DE MANTENIMIENTO.**

### Limpieza de estanques.-

Aprovechando la recolección de los cangrejos, se realiza una limpieza exhaustiva de los estanques. Empezando por la limpieza de lodos depositados a lo largo del año en la piscina. Una vez que se retiran las piedras, refugios, etc. del estanque y se han cogido, seleccionado y sexado los cangrejos, se barre el lodo y se saca por medio de cubos. Una vez los suelos están casi limpios se colocan las piedras, siempre empezando por la parte mas profunda de la piscina (pues su fondo tiene cierta pendiente), y volcándolas siempre en la misma dirección. Seguidamente, por medio de mangueras de agua y grupo de presión se limpian las paredes y restos de lodo. Las paredes son raspadas manualmente por medio de espátulas. Se vuelven a limpiar los suelos y las paredes por medio de agua a presión, dejándolas secar de 1 a 2 días. En años anteriores se encalaban tanto los estanques como los refugios; en la actualidad no se realiza esta tarea.

### Alimentación.-

Para la alimentación se emplean alimentos naturales, tal como sardinas frescas, adquiriéndolos directamente en el comercio del ramo según necesidades. Se completa con el fitoplancton y zooplancton obtenido en los propios estanques. Todos los días, para tareas puntuales, suministro de comida, puesta en funcionamiento del motor, etc., se dedica un peón especialista, con conocimiento de astacicultura, perteneciente a la plantilla del Centro.

### Control de ranas.-

Las ranas han colonizado los estanques y depredan intensamente sobre los pequeños cangrejos, por lo que constituyen uno de los mayores problemas (si no el mayor de todos) que hacen que la producción se mantenga muy alejada de su óptimo. Se capturan con las trampas descritas anteriormente cuando las ranas están activas. Además se

extraen todas las que se puedan durante el vaciado y limpieza de los estanques. También se eliminan las algas flotantes durante el verano para limitar el apoyo de las ranas, obligándolas a posarse en las trampas, además de que la ausencia de estas algas, por sí misma, evita que prosperen las ranas.

#### Preparativos para la retirada de cangrejos.-

Una vez que los cangrejos se han recogido de las piscinas, separándolos por sexo, tamaño y edad, se seleccionan las mejores crías para futuros reproductores y el resto se separan para ser retirados para la repoblación de los ríos. Éstos se depositan en las piletas de la sala de eclosión (piletas de polivinilo), y esperan allí por corto espacio de tiempo en agua aireada u oxigenada hasta su transporte al río,

El mismo día en el que se van a llevar los cangrejillos (crías de 6 meses) al río, se vuelven a coger de las piletas, eliminando las bajas causadas mientras han estado allí en espera, y se depositan en cajas de poliestireno expandido EPS, en bandejas individuales de aproximadamente 500 crías, protegidas con rafia mojada, para que no pierdan la humedad en el transporte.

Las bandejas pequeñas se amontonan depositando en su parte superior hielo en pequeños pedazos, y a su vez éstas se embalan en una caja cerrada, donde se pondrá el número total de crías y su destino final. Los encargados de la repoblación realizarán el transporte y la suelta con la máxima celeridad, para garantizar el buen resultado final.

## **6.- ORIGEN DE LOS REPRODUCTORES.**

La línea de reproductores procede de las capturas llevadas a cabo en el río Guadiana a finales de los años 70, que se seleccionaron el primer año de funcionamiento del Centro. En la actualidad todos los existentes son procedentes de aquella línea, bien obtenidos en el Centro o bien traídos del Centro de "Rillo de Gallo", en la provincia de Guadalajara.

## **7.- PERSONAL.**

El personal que trabaja habitualmente en el Centro es propio de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Para su adecuado funcionamiento se hace necesario utilizar personal idóneo, lo que significa familiarizado con esta actividad. No obstante, dicho personal no se dedica exclusivamente al Centro, sino que comparte su actividad con la que se desarrolla en otros lugares del Centro Agrario y Medioambiental, dentro del cual se ubica el Centro de Astacicultura. Como astacicultor a pie de obra contamos con un encargado del Centro (capataz agrícola y forestal, especialista en Cinegética y Conservación de la Naturaleza), de dilatada experiencia. Además existe un director, técnico de la Sección de Caza y Pesca de los Servicios Periféricos en Ciudad Real de la Consejería de Agricultura.

Cuando la carga de trabajo es más intensa (cuando, por ejemplo, se realiza la extracción, selección y reubicación de los cangrejos y la limpieza de los estanques), se procura la ayuda de peones eventuales contratados para la ocasión.

## **8.- PRODUCCION.**

La producción del Centro se ha de medir en cantidad de cangrejillos aptos para la repoblación.

La longitud media de cangrejillos de 5-6 meses, edad que estimamos buena para la repoblación, por estar suficientemente desarrollados y ser capaces de defenderse de los pequeños depredadores, y por estar adaptados a toda clase de alimentación, es de 3'8 cm, con un peso medio de 2 g.

En el año 1994, cuando se alcanzó el máximo productivo, se logró producir un total, teniendo en cuenta todos los estanques, de 149.000 juveniles. En los estanques del módulo de reproducción, el nivel productivo mínimo correspondió a unos 10.000 juveniles por estanque.

Actualmente el Centro funciona a un nivel muy inferior al de su capacidad. Esta situación viene desde hace más de una década, en la que se produjo una mortandad masiva cuya causa no se llegó a determinar con seguridad, aunque se especuló sobre la contaminación del agua del pozo que abastece al Centro. Después la producción fue creciendo sostenidamente, hasta 2007, en que las ranas colonizaron el Centro. Actualmente las producciones varían entre 20.000 y 30.000 cangrejillos.

Una producción media por hembra aceptable es de alrededor de 10 cangrejillos de 6 meses. Sin embargo, actualmente, debido sobre todo al problema no resuelto de las ranas, este parámetro cae a menos de la mitad. Se ha observado una relación inversa muy clara entre esta variable y el número de ranas extraídas de un estanque durante su vaciado.

## **9.- DESTINO DE LOS CANGREJOS.**

Como ya se ha dicho, su destino principal es la repoblación de los tramos de río y masas de agua de Castilla La Mancha que mantienen todavía condiciones adecuadas para la supervivencia de la especie, situadas todas ellas en las provincias de Guadalajara, Cuenca y Albacete. Sobre todo van destinados a esta última provincia por su cercanía y por estar las otras más cerca del Centro de "Rillo de Gallo", en Guadalajara. Para no renunciar a ninguna posibilidad de éxito, se han introducido en algunos embalses o tramos que se pensaba aislado del cangrejo rojo ubicados en las provincias de Toledo y Ciudad Real, pero con resultados negativos de supervivencia. También se han suministrado ejemplares a otras Administraciones competentes e instituciones de España que lo han solicitado a través de la Dirección General de Montes y Espacios Naturales, para apoyo de sus experiencias con la especie en sus ámbitos de actuación. Como ejemplo, en otoño de 2010 se enviaron para repoblación a la provincia de Albacete 20.537 cangrejillos de seis meses de edad. También se donaron a la Comunidad Andaluza 1000 cangrejos adultos y subadultos (500 machos y 500 hembras).

## **10.- LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.**

Al ser el Centro "El Chaparrillo" un centro de astacicultura de referencia en todo el país, el cangrejo autóctono es uno de los temas tratados con más énfasis en el desarrollo de la educación ambiental del Centro de Educación Ambiental situado junto a él.

Las visitas de escolares comienzan con un guiñol que habla de la problemática ambiental del cangrejo, de cómo sus poblaciones han decrecido y de su relación con el cangrejo rojo americano. Tras el guiñol, los visitantes pasan a conocer las piscinas en

las que se realiza la cría del cangrejo, aprovechando la ocasión para tomar un ejemplar y que puedan observar in situ un individuo vivo.

En este contexto, se aprovecha para explicar la morfología, apoyándose en una maqueta de cangrejo, se habla de las diferencias entre machos y hembras y se explica con cierto detenimiento la biología y ecología, enfatizando una vez más en la situación delicada de las poblaciones de cangrejo autóctono.

También se cuenta con una dependencia donde se tiene unas peceras naturalizadas, pudiendo observar de forma cercana y directa el contenido de cada una de estas: reproductores adultos, subadultos y juveniles.

Se destaca además la importancia del Centro de Astacicultura, al ser éste el más grande de España, y se comenta el primordial trabajo de investigación y cría realizado en el Centro con el objetivo final de la introducción de los cangrejos en los ríos para la recuperación de la especie.

Se reciben unas 60 visitas de colegios al año de unas 50 personas cada una.