

EVOLUCIÓN DE LAS COMUNIDADES BIOLÓGICAS EN LOS LAVAJOS DE SINARCAS (VALENCIA) TRAS LOS TRABAJOS DE RESTAURACIÓN DE HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 3170* “Estanques temporales mediterráneos” REALIZADOS EN 2016.

ANTECEDENTES

Durante el verano de 2016 se llevaron a cabo trabajos de restauración en la ZEC ES5232005, Lavajos de Sinarcas (Valencia), hábitat de interés comunitario 3170* “Estanques temporales mediterráneos”. Los trabajos se realizaron dentro del Programa Operativo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) de la Comunitat Valenciana 2014-2020.



Foto 1. Vista general del lavajo del Tío Bernardo (Sinarcas) después de los trabajos de restauración (24/11/16).

El objetivo general de la actuación era mejorar el estado de conservación de los estanques temporales del ZEC “Lavajos de Sinarcas” mediante una actuación de restauración de hábitats. En particular, y siguiendo la definición del estado de conservación favorable de este hábitat establecido en las Normas de Gestión aprobadas por Decreto 127/2015 del Consell, se pretendían conseguir los siguientes objetivos:

- Recuperar la morfología original de la cubeta del lavajo del Tío Bernardo y su peculiar funcionamiento hidrológico caracterizado por ciclos de inundación-deseccación, propios de un estanque de aguas someras, y mejorar los indicadores de eutrofización.
- Evitar al máximo la entrada de sal en el lavajo del Jaral, con vistas a reducir la conductividad del medio acuático hasta niveles propios de lagunas inundadas por agua de lluvia.

- Excluir el tráfico de vehículos que se produce durante la fase seca de los lavajos y evitar la roturación del perímetro de las parcelas por los propietarios de las parcelas agrícolas lindantes.

En noviembre de 2017 se elaboró un informe en el que se evaluaba el impacto de las actuaciones de restauración sobre las comunidades biológicas de estos estanques temporales mediterráneos¹. La principal conclusión de este informe fue que la intervención había mejorado las perspectivas de futuro con respecto al área ocupada y a la estructura y funciones específicas de los dos estanques temporales mediterráneos.

El objetivo del presente informe es evaluar durante 2018 la evolución de los lavajos de Sinarcas a través del análisis del estado de conservación de las distintas comunidades biológicas presentes, así como la evolución de las características físico-químicas del hábitat de interés comunitario 3170*.

EVOLUCIÓN DE LAS COMUNIDADES DE ANFIBIOS

Las prospecciones realizadas constatan una disminución en el número de capturas de gallipatos adultos (*Pleurodeles waltl*) durante 2018. No obstante, antes de la desecación estival de 2018, se observaron abundantes larvas en el lavajo del Tío Bernardo, y pasado el verano, en las prospecciones otoñales, se constató la presencia de puestas en ambos lavajos.



Foto 2. Ejemplares de gallipato en el momento de su liberación tras la finalización de las obras de restauración (Lavajo del tío Bernardo 24/11/16).

Tabla 1. Datos prospecciones anfibios en lavajos de Sinarcas (zona ZEC)

Fecha prospección	Lavajo	Nivel hídrico (cm)	Nº gallipatos (<i>P. walt</i>)	Otras spp. de anfibios	Observaciones
30/6/16	Tío Bernardo	Alto (100 cm)	38 adultos 5 larvas	<i>Pelobates cultripes</i> : 49 larvas <i>Pelophylax pereci</i> : 125 larvas y 1 adulto	Periodo de desecación por realización de obras . Los 38 adultos de gallipato se llevan al CCEDCV de El Palmar, el resto de anfibios son liberados en la RF Las hoyuelas.
24/11/16	Tío Bernardo	Medio (85 cm)	38 adultos	0	Liberación ejemplares de el CCEDCV de El Palmar tras finalización de obras.
10/4/18	Tío Bernardo	Seco	0	0	
	Jaral	Medio (50 cm)	0	0	Agua en mal estado
5/6/18	Tío Bernardo	Bajo (20 cm)	21 larvas	<i>Pelobates cultripes</i> : larvas muy abundantes <i>Discoglossus galganoi</i> : 1 adulto	
	Jaral	Medio (50 cm)	3 subadultos	<i>Pelobates cultripes</i> : escasas larvas	Agua en mal estado
Verano de 2018 secos					
6/11/18	Tío Bernardo	Medio (55 cm)	Puestas	0	Agua en buen estado
6/11/18	Jaral	Bajo (35 cm)	Puestas	0	Agua en buen estado

EVOLUCIÓN DE LA FLORA ACUÁTICA

Para la evaluación del estado de conservación de la vegetación, tras las obras de restauración realizadas, se ha realizado una monitorización en la Microreserva de Flora (MRF) del Lavajo del río Bernardo (Lavajo de Arriba), para lo cual se ha establecido un transecto de seguimiento fijo que atraviesa toda la laguna de parte a parte incluyendo las orillas y zona más externa. El gradiente de humedad del suelo provoca el crecimiento de la flora en cinturones u orlas de vegetación característica en este tipo de lagunas temporales según sea su necesidad hídrica. Estas orlas de vegetación son variables en anchura según la época del año, de tal manera que distinguimos:

- **Zona central (Z1):** es la zona inundada, donde aparecen las especies de hidrófitos o plantas estrictamente acuáticas.
- **Zona media (Z2):** es la zona donde no hay agua permanente pero se conserva el sustrato saturado de humedad. Aparecen los helófitos o plantas anfibias. En la zona más interna, más cercana al agua puede incluso aparecer alguna de estas plantas en

el interior de la Z1. Son zonas de transición. Al igual que en su perímetro más externo y proximidades esta clase puede meterse en el tercer cinturón de vegetación (Z3).

- **Zona exterior (Z3):** es la más externa. El cinturón más alejado del agua, con menos humedad y donde crecen las especies de ribera con menor requerimiento hídrico. Al igual que los helófitos, estas especies pueden aparecer en el perímetro y proximidades de la Z2, así como algún helófito puede entrar en este cinturón.

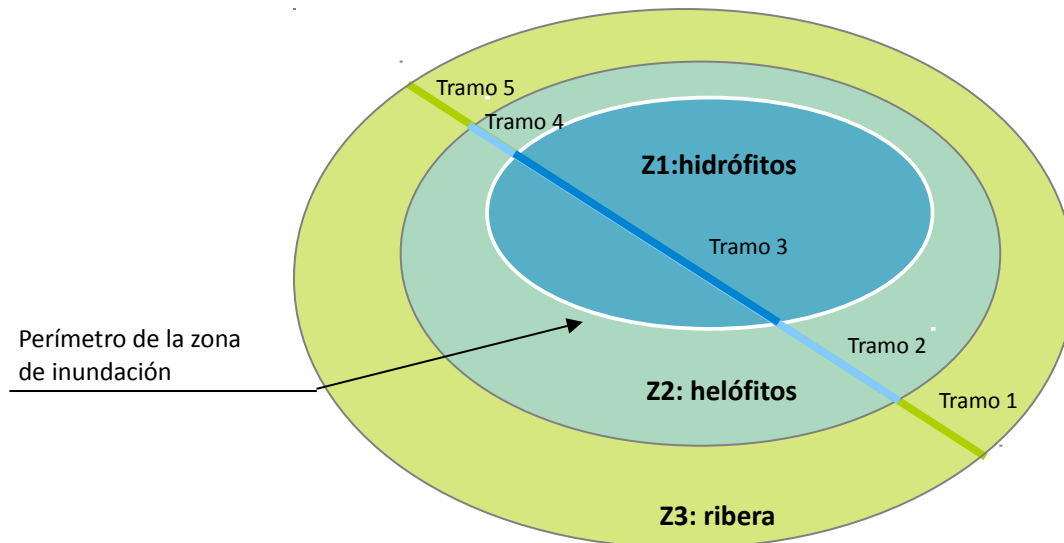


Figura 1. Lavajo del Tío Bernardo. Zonación del lavajo y transecto de seguimiento de la vegetación.

Con este tipo de transecto se asegura el monitoreo de la vegetación en todo tipo de ambientes tanto de la ribera, como de la propia masa de agua. Lo ideal es que pase por el centro de la laguna. En el caso del lavajo del Tío Bernardo se ha establecido un único transecto fijo de 63m² de superficie (63x1m) constituido por cuadrantes de 1m² repartidos a lo largo del mismo. Se ha realizado la toma de datos de la vegetación existente antes y después de la actuación de restauración y en dos periodos anuales, primavera y verano.

La toma de datos para evaluar el estado de conservación del hábitat se ha realizado de acuerdo a los siguientes indicadores de seguimiento:

- 1.- Área de inundación ocupada en la laguna y temporalidad del periodo anual de inundación.
- 2.- Inventarios de las especies de flora presentes en el lavajo. Estructura y composición de los tipos vegetales.
- 3.- Censo de especies catalogadas.

Resultados en Lavajo del Tío Bernardo (Lavajo de Arriba)

El transecto que atraviesa la laguna mide 63 m. Se divide en cinco tramos según esquema de la figura 1. Los resultados obtenidos de acuerdo con los indicadores seleccionados son los siguientes:

1. Área de inundación ocupada en la laguna y temporalidad del periodo anual de inundación.

La evolución del nivel de agua presente en el lavajo durante los meses de primavera y verano de los tres años puede verse en la tabla 1.

Cada toma de recogida de datos se ha observado el tipo de vegetación (hidrófitos, helófitos o plantas de ribera) que ha ido apareciendo en el transecto conformando la longitud de los distintos tramos. También se recogen los porcentajes de ocupación de cada una de los tramos para la totalidad del transecto estudiado.

Tabla 2. Evolución del transecto estudiado según la longitud de los tramos definidos por los tres tipos biológicos de flora.

longitud del tramo (m)	PRIMAV 2016	VERANO 2016	PRIMAV 2017	VERANO 2017	PRIMAV 2018	VERANO 2018
Longitud tramo 1	7	26	0	0	26	30
Longitud tramo 2	15	5	5	25	13	11
Longitud tramo 3	30	21 (12 EN SECO)	47	27	13	11
Longitud tramo 4	5	5	5	5	5	5
Longitud tramo 5	6	6	6	6	6	6
longitud total hidróf tos	30	21	47	27	13	11
% transecto hidróf tos	48% hidróf tos	33% hidróf tos	75% hidróf tos	43% hidróf tos	20% hidróf tos	17% hidróf tos
longitud total helóf tos	20	10	10	30	18	16
% transecto helóf tos	32% helóf tos	16% helóf tos	16% helóf tos	48% helóf tos	29% helóf tos	25% helóf tos
longitud total ribera	13	32	6	6	32	36
% transecto ribera	20% ribera	51% ribera	9% ribera	9% ribera	51% ribera	58% ribera

hidróf tos	Hidróf tos SECO	helóf tos	plantas de ribera
------------	-----------------	-----------	-------------------

En la siguiente gráfica se puede ver como la aparición de plantas acuáticas en el transecto aumentan considerablemente desde la primavera del 2016 con 30m a la del 2017, alcanzando los 47m. Sin embargo en 2018 vuelve a disminuir hasta los 13m, por el corto hidroperiodo alcanzado en este año.

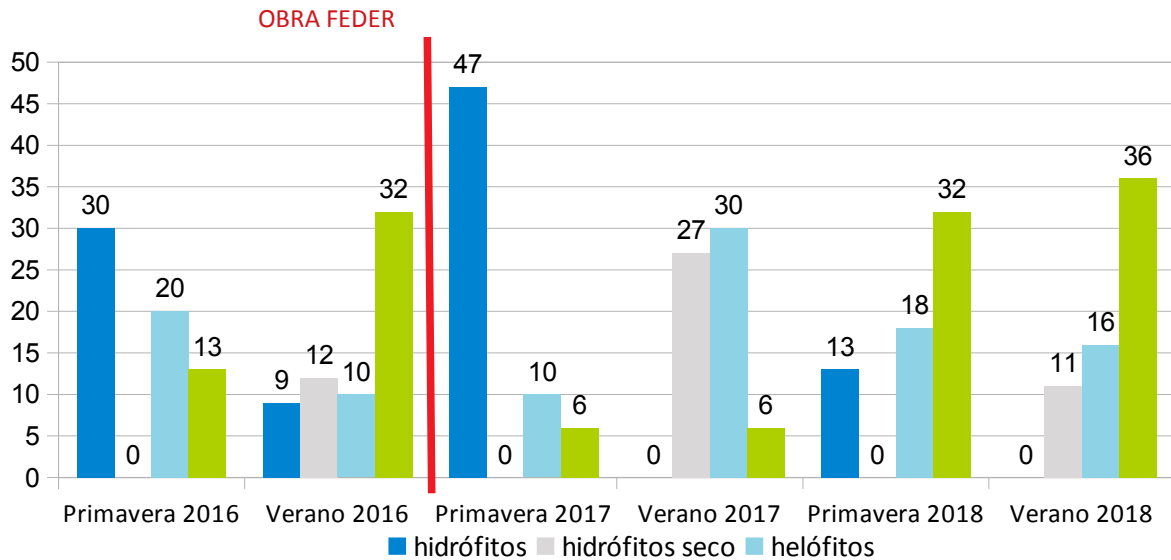


Figura 2. Longitudes (en m) de los tramos en el transecto según la temporada de estudio y el tipo de plantas aparecidas en los mismos.

2.- Inventarios de las especies de flora presentes en el lavado. Estructura y composición de los tipos vegetales.

El nº especies encontradas en el transecto a lo largo de las tres temporadas estudiadas han sido los siguientes:

n.º Especies del transecto control	PRIMAV 2016	VERANO 2016	PRIMAV 2017	VERANO 2017	PRIMAV 2018	VERANO 2018
	30 SPS	27 SPS	35 SPS	22 SPS	49 SPS	22 SPS

Otras especies de flora encontradas en la MRF, fuera de transecto son:

<i>Amaranthus albus</i>	<i>Erodium cicutarium</i>
<i>Amaranthus litioides</i>	<i>Heliotropum europaeum</i>
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Hibiscus trionium</i>
<i>Arenaria leptoclados</i>	<i>Kickxia elatinae subsp. elatinae</i>
<i>Avena sterilis subsp. ludoviciana</i>	<i>Leontodon saxatilis</i>
<i>Carthamus lanatus</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Chenopodium album</i>	<i>Malva sylvestris</i>
<i>Chenopodium pumilio</i>	<i>Plantago lagopus</i>
<i>Chenopodium vulgare</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Convolvulus lineatus</i>	<i>Polypogon maritimus subsp. maritimus</i>
<i>Cyborium intybus</i>	<i>Portulaca oleracea</i>
<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Solanum nigrum</i>
<i>Diploaxis erucoides</i>	<i>Trifolium fragiferum</i>

Trifolium striatum
Verbascum sinuatum

Xanthium spinosum

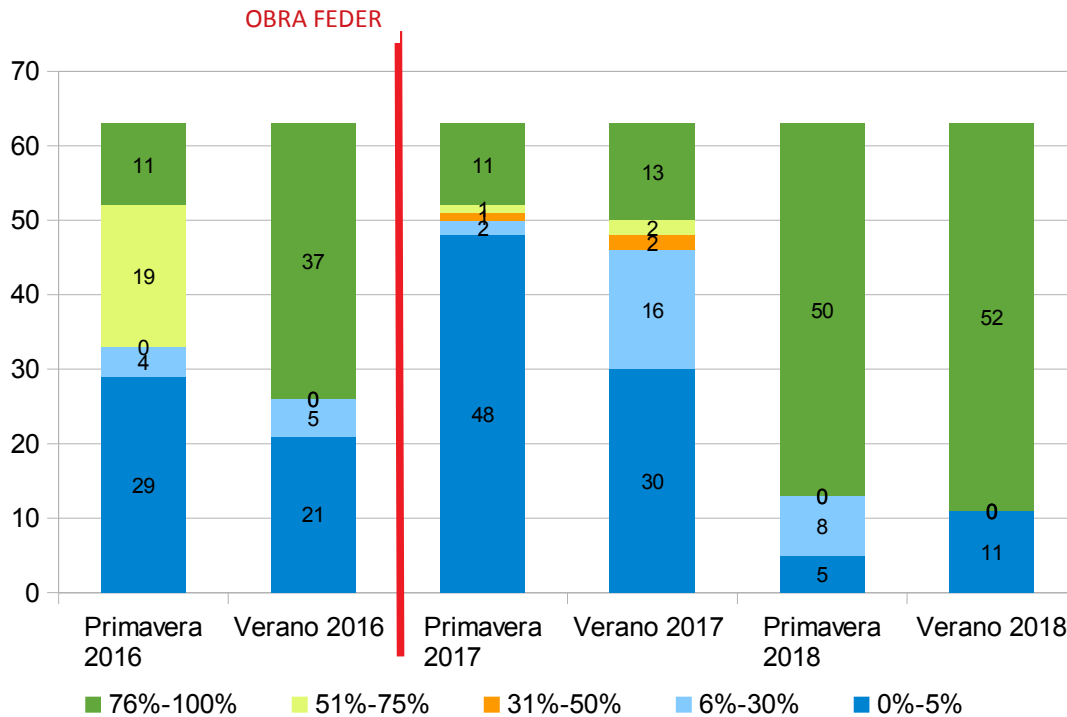


Figura 3. Evolución del transecto según el número de cuadrantes encontrados en los distintos tramos con una cobertura vegetal dividida en 5 categorías.

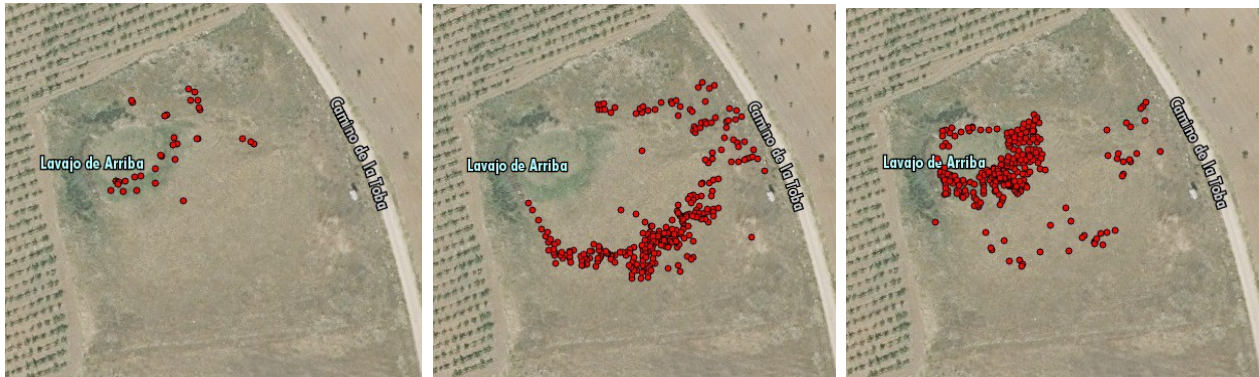
Los 63m del transecto van modificando su composición vegetal según transcurre el tiempo tras la obra de reperfilado y según la duración del periodo de inundación de la temporada, por ejemplo en primavera de 2017 se observa que hay 48 cuadrantes del transecto con coberturas vegetales entre el 0% y 5%, sin embargo en primavera de 2018 la cobertura vegetal del transecto aumenta considerablemente, aparecen 50 cuadrantes con coberturas vegetales altas encuadradas en la categoría 76%-100%.

3.- Censo de especies catalogadas.

Se realiza el censo sólo de las especies catalogadas. Para las amenazadas fuera de catálogo solo se constata su presencia.

Tabla 3. Lavajo del Tío Bernardo. Taxones amenazados.

Especie	Amenaza	2015	2016	2017	2018
<i>Marsilea strigosa</i>	VU	3 m ²	37 m ²	134 m ²	118 m ²
<i>Baldellia ranunculoides</i>	PNC	-	-	-	-
<i>Damasonium polyspermun</i>	PNC	+	+	+	+
<i>Lythrum borysthenicum</i>	PNC	+	-	+	+
<i>Lythrum thymifolia</i>	PNC	+	-	+	+
<i>Mentha cervina</i>	PNC	+	+	+	+
<i>Juncus pygmaeus</i>	VI	+	+	+	+



Figuras 4, 5 y 6. Lavajo del Tío Bernardo. Distribución de *Marsilea strigosa* antes (primavera 2016) y después (primavera 2017 y 2018) de las obras de restauración.

Lavajo del Jaral (Lavajo de abajo)

Censo de especies catalogadas.

Se realiza el censo sólo de las especies catalogadas. Para las amenazadas fuera de catálogo solo se constata su presencia.

Tabla 4. Lavajo del Jaral. Taxones amenazados.

Especie	Amenaza	2015	2016	2017	2018
<i>Littorella uniflora</i>	EP	-	-	-	-
<i>Elatine brochonii</i>	VU	-	-	0.4 m ²	-
<i>Isoetes velatum</i>	VU	17 ejemplares	-	201 ejemplares	-
<i>Marsilea strigosa</i>	VU	2 m ²	-	77 m ²	-
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	VU	2 m ²	-	4 m ²	-
<i>Baldellia ranunculoides</i>	PNC	+	+	+	+
<i>Damasonium polyspermum</i>	PNC	+	+	+	+
<i>Lythrum borysthenticum</i>	PNC	+	-	+	+
<i>Lythrum thymifolia</i>	PNC	+	-	+	+
<i>Mentha cervina</i>	PNC	+	+	+	+
<i>Juncus pygmaeus</i>	VI	+	+	+	+

Se han localizado tres nuevas especies de flora acuática para esta MRF, *Elatine brochonii* (VU), *Nitella syncarpa* y *Chara fragilis*, en 2017, con hidroperiodo adecuado en la época adecuada.

EVOLUCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DEL HÁBITAT

Periodos de inundación-deseccación

Durante 2018 se han observado dos periodos de inundación en ambos lavajos:

- Entre abril y mayo, permanecieron ambos inundados con una profundidad máxima registrada de 50 cm en el lavado del Jaral y de 20 cm en el del Tío Bernardo. En junio se secaron ambas.
- En agosto se produjeron tormentas de verano con un total acumulado de 100 litros pero muy dispersas y sólo mantuvieron pequeños charcos. Es sobre todo a partir de las importantes lluvias de octubre y hasta la actualidad, cuándo se produce una inundación invernal con unos 50 cm en ambos lavajos que se mantiene en la actualidad.

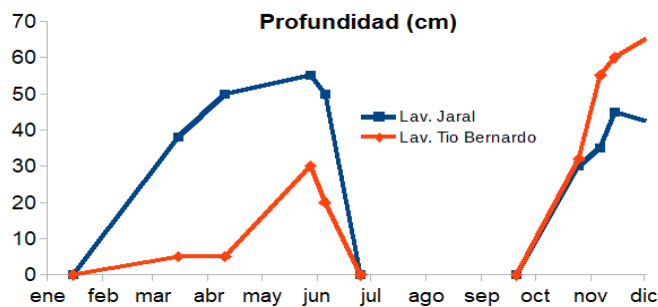


Figura 7. Evolución de los periodos de inundación durante 2018 en los dos Lavajos

Condiciones de salinidad

Durante la inundación de primavera se alcanzaron conductividades elevadas en el lavado del Jaral (706 $\mu\text{S}/\text{cm}$) mientras que en el del Tío Bernardo los valores eran los normales (226 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Durante la inundación invernal en ambos se han registrado valores más normales de 440 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y 338 $\mu\text{S}/\text{cm}$, en el del Jaral y en el del Tío Bernardo respectivamente.

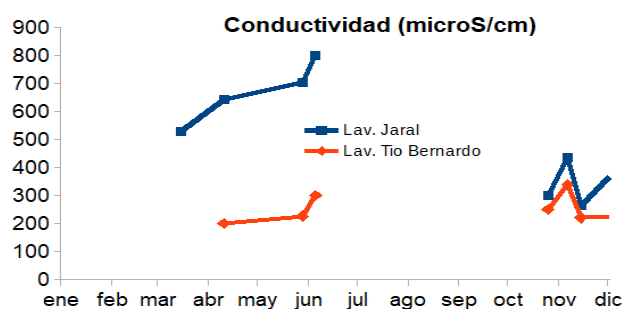


Figura 8. Evolución de la conductividad durante 2018 en los dos Lavajos

Eutrofización

Durante la inundación primaveral se detectaron aumentos de clorofila de 40 y 25 $\mu\text{g}/\text{l}$ en el lavado del Jaral y en el del Tío Bernardo respectivamente. Estos picos pueden ser considerados normales para la época primaveral en la que es normal un mayor crecimiento

de las algas. Las concentraciones del lavado del Tío Bernardo son muy inferiores a las detectadas en años anteriores cuando la cubeta mantenía agua todo el año y se alcanzaban concentraciones de 100 µg/l.

Durante la inundación invernal las concentraciones de clorofila han sido en ambos lavajos bajas. Sin embargo en el lavado del Jaral se continua observando un crecimiento excesivo de algas filamentosas, llegando a cubrir el 85% de la superficie del agua.

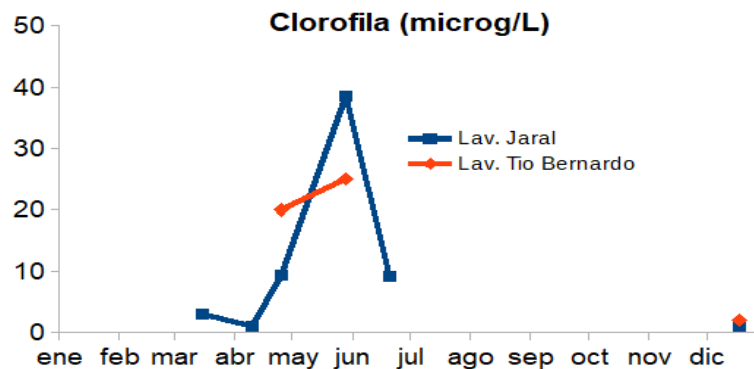


Figura 9. Evolución de la concentración de clorofila durante 2018 en los dos lavajos.

EVOLUCIÓN DE LAS POBLACIONES DE MACROINVERTEBRADOS

Sólo disponemos de muestras de invertebrados de noviembre de 2018, se han encontrado las siguientes especies.

Taxones	Lavajo del Jaral	Lavajo del Tío Bernardo
Grandes branquiópodos	Ninguno	<i>Branchipus schaefferi</i>
Copépodos	<i>Hemidiaptomus ingens</i> <i>Mixodiaptomus laciniatus</i>	<i>Hemidiaptomus roubaui</i>
Cladoceros	<i>Macrothrix hirsuticornis</i> <i>Ceriodaphnia sp.</i> <i>Chydorus sphaericus</i>	<i>Moina micrura</i> <i>Ceriodaphnia sp.</i>

Son unas muestras bastante pobres en especies, lo cual puede ser debido a que corresponden a un periodo de inundación en época fría y recién inundados los Lavajos. Es necesario un seguimiento más continuado de estas comunidades. No obstante sí se ha hecho un mayor esfuerzo en la búsqueda de poblaciones de *Triops*, objeto de una campaña específica durante 2018 y no se han encontrado en ninguno de los dos lavajos, pero sí en una charca cercana en invierno, la Relamina.

CONCLUSIONES

- Después de la actuación de mejora de hábitat, no se ha constatado una disminución de la población de anfibios, detectándose la presencia de gallipatos siempre que los lavajos han permanecido inundados. No obstante, hay que considerar que hidroperiodos cortos podrían traducirse en una mayor estacionalidad de la presencia de gallipatos en los lavajos. Sin embargo, dado que la actuación de restauración es relativamente reciente (2016), será necesario una evaluación más a largo plazo para determinar si realmente la población de gallipatos está en recesión, y esta evaluación deberá tener en cuenta todos los puntos de agua próximos, ya que las poblaciones de gallipatos, generalmente, se distribuyen en conjuntos de charcas.
- La obra de reconstrucción del perfil original ha supuesto una mejora en el régimen hídrico de el lavajo del Tio Bernardo. Se ha conseguido una mayor superficie de inundación favoreciendo el hábitat idóneo para determinadas especies de hidrófitos y helófitos. En primavera de 2016 se caracterizan 30 m² de superficie acuática en el transecto que pasan a 47 m² en la primavera de 2017. Se ha visto favorecido el hábitat prioritario 3170* “Estanques temporales mediterráneos”.
- Se observa en 2017 y 2018 una distribución de la vegetación en orlas en el lavajo del Tio Bernardo, aumentando en superficie de inundación tras la obra. Aparecen algunas citas nuevas de flora acuática destacando la aparición del hidrófito *Chara fragilis* gracias al aumento y permanencia de la lámina del agua.
- En este mismo lavajo, se observa un desarrollo favorable de las especies de flora amenazada con un aumento de la superficie de ocupación, como es el caso de *Marsilea strigosa* o *Damasonium polyspermum*.
- Durante el verano de 2017 aparecen gran número de especies nitrófilas ocupando el espacio del lavajo del Tio Bernardo, consecuencia de la falta de tiempo de madurez del entorno tras la realización de las obras. Se ha realizado un desbroce de las mismas para favorecer el desarrollo del resto de especies.
- 2018 ha sido un mal año para algunas de las especies catalogadas en esta microrreserva debido al gran desarrollo de *Eleocharis palustris*, helófito cuyo crecimiento se ha visto favorecido por las lluvias del año 2017. Otra causa es el corto hidroperiodo de 2018.
- Desde 2017 se está erradicando especies nitrófilas para control de su expansión y evitar competencia con las especies amenazadas en las dos MRF. Además en 2018 se han realizado desbroces y retirada de material en descomposición de restos vegetales de *Eleocharis palustris* en la MRF Lavajo del Jaral para favorecer el desarrollo de las especies catalogadas presentes.

- Se han detectado conductividades anormalmente elevadas en el lavajo del Jaral en la inundación de primavera.
- Las condiciones de eutrofización en el lavajo del Tío Bernardo han mejorado, y es de esperar que continúen reduciéndose a medida que se estabilice el sustrato removido por las actuaciones. En el Lavajo del Jaral sin embargo la presencia de exceso de macroalgas filamentosas continúa siendo problemática.

PROPUESTAS

- Debe aumentarse la vigilancia de los procesos de incremento de la salinidad. Durante los primeros meses de 2019 no ha nevado y la conductividad permanece baja en ambos Lavajos (350 microS/cm). No obstante, se vigilará de manera más intensiva (datos quincenales) con los AAMM.
- Regeneración de una orla de vegetación en el Lavajo del Jaral que mitigue la escorrentías de los campos adyacentes que aumentan la eutrofización. Esta regeneración supondrá la plantación de especies de maquia mediterránea en la parte superior, junto a los estaquillados que separan el linde con los campos cultivados, sin alcanzar la zona anfibia de interés botánico para especies características. La actuación se llevará a cabo por las Brigadas de RN2000, dando lugar a una formación cerrada, variada, baja (jaras y romeros) y adecuada al sustrato silíceo.



Fotos 3, 4 y 5. Imágenes del lavajo del Jaral sin orla de vegetación que lo proteja de los cultivos anexos. En la foto de la izquierda se observa el desarrollo de macroalgas filamentosas. Hay suficiente espacio en el linde con las estacas para plantar una orla adecuada.



Fotos 6 y 7. Ejemplos de lagunas temporales mediterráneas con una orla de maquia protectora. Balsa del Cavall en Albalat dels Tarongers (izda.) y Paulis en Cerdeña (dcha.)

- Complementación con otras lagunas hábitats para mantener un conjunto amplio con diferentes hidroperiodos y mayores posibilidades de conservación de especies. Es una zona propicia para la formación de charcas temporales. Se conocen muy buenos ejemplos en la zona limítrofe de Cuenca. Entre las más cercanas (unos 3 km) y en el municipio Sinarcas, La Relamina. Es otra charca temporal con poblaciones de gallipatos y Triops, algas Nostoc y otros indicadores biológicos que indican que posiblemente formaba un conjunto continuado de lagunas temporales antiguas en la zona. Está prevista la introducción de Triops de esta charca en el lavajo del Tío Bernardo.



Foto 8. Laguna temporal de la Relamina, Sinarcas

20 febrero, 2019
Servicio de Vida Silvestre