

9.4

Experiencia piloto: el predio “Batalla de Villa Mayor”

Patricia E. Perelman, Patricia L. Marconi, Laura I. de Cabo

PREDIO “BATALLA DE VILLAMAYOR” EX-BASURAL DE MARCOS PAZ

En la Cuenca alta del río Matanza Riachuelo (CMR) se ubica la subcuenca Morales que recorre parte de los partidos de Las Heras, Marcos Paz y La Matanza con una superficie de 343,63 km². Su principal arroyo, el Morales, es un arroyo de agua clara, lento, cauce angosto y poco profundo. En varias zonas de su recorrido se puede observar crecimiento excesivo de algas filamentosas vinculadas a procesos de eutroficación y mucha vegetación que impide el libre fluir del mismo. A orillas de este arroyo se encuentra el predio “Batalla de Villamayor”. Un predio de 7 ha que funcionó durante 50 años como el basural a cielo abierto de Marcos Paz.

¿POR QUÉ PREDIO BATALLA DE VILLAMAYOR? UN POCO DE HISTORIA.

Estas tierras pertenecían al Sr. Pedro de Villamayor hacendado de La Matanza. En 1856, época de la Confederación Argentina, se produjo el enfrentamiento entre unitarios y federales en este predio denominado hoy “Batalla de Villamayor” en conmemoración de ese enfrentamiento. Durante décadas funcionó el basural a cielo abierto de Marcos Paz, que luego de la apertura de la Planta de Tratamiento de Residuos (Ecopunto de Marcos Paz), fue abandonado como sitio de arrojo de basura y comenzó el proceso de remediación del lugar. Para ello, ACUMAR desarrolló el Programa de Recomposición y Conservación de los Recursos Naturales que propone como principal estrategia desarrollar biocorredores que brinden Servicios Ecosistémicos que contribuyan al saneamiento y al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la cuenca.

El lugar elegido para desarrollar el primer biocorredor de la cuenca fue este predio con una importante carga histórica cuyo impacto ambiental debido a la basura acumulada por 30 años hacía que los servicios ecosistémicos fueran nulos.

Por un acuerdo entre ACUMAR, el Municipio y la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE) se cerró definitivamente el basural en 2017. La basura en superficie fue removida y en junio de 2018 fue colocada la cubierta de tierra final, iniciando un proceso de restauración. Por su parte, el Municipio de Marcos Paz, puso en marcha el Espacio Recreativo y Didáctico “Paseo Batalla de Villamayor”, dónde se recrea su historia para que gane un lugar en la memoria colectiva de la comunidad (<http://www.marcos-paz.gov.ar/la-ciudad/sobre-marcos-paz/item/2707-batalla-de-villamayor.html#:~:text=En%20las%20tierras%20de%20Villamayor,historia%20tiene%20un%20final%20at%C3%ADpico>).

EL DISEÑO INICIAL DE LA INTERVENCIÓN

Para el desarrollo del biocorredor, se estudió la zona donde se encuentra emplazado el terreno. Un primer análisis muestra un paisaje rural con re-sabios de las diferentes ecorregiones, baja densidad poblacional y presencia fundamentalmente de actividades primarias y las agroindustrias. En las zonas cercanas, se observan parches de bosques nativos como es el caso del bosque ribereño del Río de la Plata o la selva en galería.

Así, en el marco de la construcción de un biocorredor para la cuenca, profesionales del CONICET fuimos convocados en 2018 por la Dirección de Impacto Ambiental y Social de ACUMAR para poner a prueba una propuesta de restauración ecológica en el predio “Batalla de Villamayor”. La misma, se basó en la revegetación con especies nativas que incluya especies comunes al bosque ribereño del Río de la Plata, bajo diferentes tipos de intervenciones que a su vez permita estudiar los distintos servicios ecosistémicos aportados por la misma.

El predio de 7 ha fue subdividido en parcelas para un diseño de plantación de especies teniendo en cuenta las condiciones del terreno y los requerimientos ambientales de las especies:

- ▶ Sector principal (4 ha): zona alta que comienza entre 4 a 6 m de altura sobre el nivel del Ao. Morales con una planicie a casi 100 m de altura sobre el nivel del mismo arroyo con una pendiente pronunciada hacia el mismo (Fig. 1). Para este sector se eligieron especies más tolerantes a la sequía, minimizando los costos de mantenimiento, es decir costos de riego.

- ▶ Sector secundario (3 ha): situado en el vértice más lejano respecto de la entrada. Este sector es una planicie a unos metros sobre el nivel del arroyo (no más de 30 m).
- ▶ Sector de bordes y taludes del Arroyo Morales: esta franja de terreno al borde del arroyo es una zona inundable en la base de la ladera del sector principal con un talud desnudo a 45° que presenta terrazas a nivel del agua. Es una zona húmeda y protegida con orientación Sur-Sudeste. Este sector representa un riesgo para la calidad de agua del arroyo dado que por efecto de las lluvias se arrastrarían sedimentos y contaminantes asociados por efecto de la escorrentía y se perdería la línea de costa. Así, para esta zona se pensó en aplicar la tecnología de biorrollos en la ribera del arroyo (Capítulo 9.1) y plantación y siembra de especies tolerantes a ambientes húmedos e inundaciones periódicas.

Además, se inició un ensayo controlado sobre una parcela mostrativa de pastizales para evaluar el comportamiento de dos especies de pasturas nativas y naturalizadas respectivamente: *Dichondra* sp. y *Lotus tenuis*.

Para la posterior evaluación del proceso de recuperación se recopilieron imágenes satelitales que permitieran medir la cobertura vegetal desde el inicio del proceso de restauración.

PROCESO DE INTERVENCIÓN EN EL EXBASURAL

Para la intervención, se colectaron 346 individuos de 20 especies de plantas nativas procedentes de los viveros de APRA, CEAMSE y del jardín Botánico de Marcos Paz (Tabla 1). Teniendo en cuenta el número de individuos arbóreos (204) se decidió realizar una intervención solo en el sector principal. Por otro lado, el jardín botánico de Marcos Paz cedió numerosos ejemplares de ombúes (más de 50 individuos). Estos individuos fueron plantados en el sector secundario formando un bosque más denso.

Estrategias de remediación para las cuencas de dos ríos urbanos de llanura

Tabla 1. especies implantadas en el sector principal

ESPECIE	CANTIDAD
<i>Acacia caven</i> (espinillo, aroma)	10
<i>Caesalpinia gilliesii</i> (Barba de chivo)	10
<i>Myrsine laetevirens</i> (Canelon)	5
<i>Celtis ehrenbergiana</i> (tala)	30
<i>Commelina erecta</i> (flor de Santa Lucía)	15
<i>Erythrina crista-galli</i> L. (ceibo)	27
<i>Ficus luschetiana</i> (higuerón)	2
<i>Lantana montevidensis</i> (Lantana)	2
<i>Lippia alba</i> (Salvia morada)	12
<i>Lycium cestroides</i>	10
<i>Ludwigia bonariensis</i> (duraznillo de agua)	50
<i>Schinus longifolius</i>	5
<i>Phytolaca dioica</i> – Ombu	115
<i>Rodophiala bifida</i>	8
<i>Senna corimbosa</i> (sen del campo)	10
<i>Sesbania punicea</i> (acacia mansa)	10
<i>Sesbania virgata</i> (acacia café)	10
<i>Solanum granuloso-leprosum</i> - Fumo bravo o Tabaquillo del monte	5
<i>Tradescantia</i> sp.	10
<i>Uncaria tomentosa</i> (uña de gato)	25
TOTAL	371

La plantación del sector principal y del borde del arroyo fue realizada teniendo en cuenta la distancia entre individuos (arbustos: 1 planta/9 m² y árboles de gran porte: 1 árbol/25 m²). Se establecieron sitios de muestreo en los puntos de intersección (18) de varias transectas diseñadas en paralelo y perpendicular a la línea costera. En cada sitio se monitoreo el crecimiento y evolución fenológica en el tiempo de las especies presentes (Fig. 1). Cada especie fue cuidadosamente plantada según sus requerimientos y se registraron y midieron las siguientes variables de estudio a lo largo del tiempo: especie plantada y las especies vegetales presentes a su alrededor, porcentaje (%) de cobertura vegetal, presencia de hojarasca y presencia de basura. Para el individuo plantado se midió: la altura y diámetro de la copa proyectado en el suelo, presencia de frutos y flores, presencia de daño en tronco, presencia de hojas amarillas en pie.



Figura 1. diseño de la plantación de las especies a seguir el registro de su crecimiento y fenología a lo largo del tiempo en el sector principal. Las líneas amarillas son las transectas que delimitan los lugares de implantación.

Las especies arbóreas fueron ejemplares jóvenes de un año de edad, aproximadamente. Las no arbóreas también fueron plantas jóvenes de porte aún pequeño. Las gramíneas y forrajeras se sembraron a partir de semillas bajo

Estrategias de remediación para las cuencas de dos ríos urbanos de llanura

dos modalidades: al voleo o bien en el caso de algunas gramíneas en forma de bombas de semillas (estructura redonda compuesta de arcilla, compost y con semillas en su interior).

Luego de la implantación, se hicieron viajes periódicos para estudiar la evolución del predio. Durante los primeros viajes fue notable el cambio observado. Lo primero que llamó la atención es el aire sin olores molestos, desagradables, típicos de un basural. Al pasar los meses, también nos fue llamando la atención los cambios en el paisaje: cada vez más verde y sin basura a la vista. La figura 2 muestra el paisaje al momento del basural y después de la intervención y los resultados obtenidos de medir el porcentaje de cobertura vegetal a lo largo del tiempo, reflejando en números las observaciones mencionadas. En mayo, el inicio del otoño, la cobertura vegetal comenzó a disminuir según lo previsto.

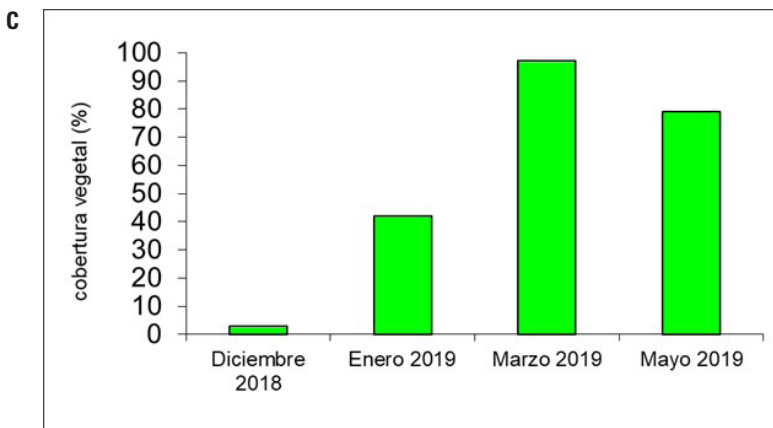


Figura 2. Cobertura del terreno antes de la intervención, en 2017 como basural (A); en mayo de 2019 (B); C) cobertura vegetal medida en porcentaje (%) en el sector principal desde el inicio de la intervención hasta los 6 meses posteriores.

La información recabada en el tiempo a partir de las especies implantadas en los 18 puntos de muestreo (Fig. 1) muestran un crecimiento sostenido durante los meses del verano. La figura 3 registra el crecimiento en alto y en diámetro de dos de las especies implantadas.

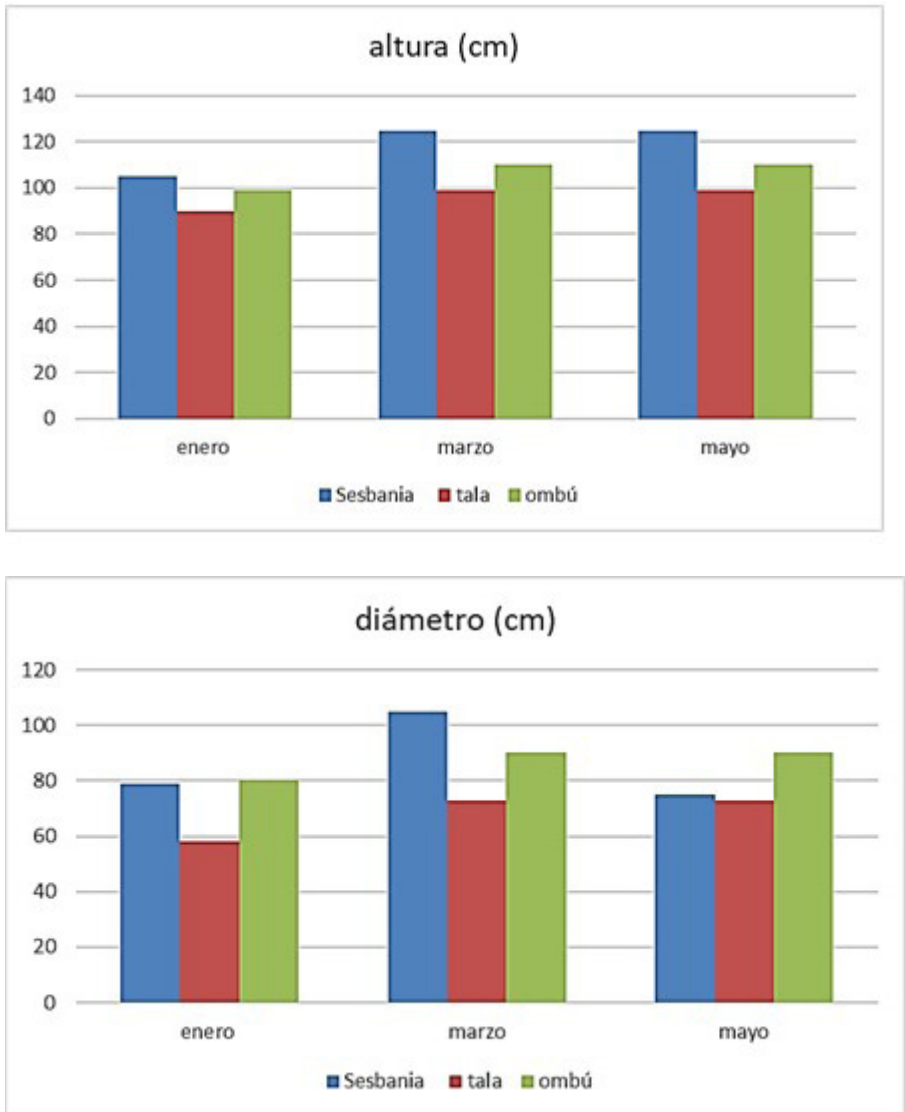


Figura 3. crecimiento en altura y diámetros de 3 especies implantadas en el sector principal medidos en cm.

Para el sector costero se decidió implementar una estrategia de restauración con biorrollos (ver capítulo 9.1). Para ello, se construyeron 40 biorrollos en el Ecopunto de Marcos Paz en colaboración con el personal del Municipio. Los biorrollos se mantuvieron en una laguna del Ecopunto para que la vegetación implantada alcanzara mayor porte y se enraizara en el sustrato contenido en el biorrollo. Las especies que se plantaron en los biorrollos fueron: *Commelina erecta*, *Tripogandra diurética*, *Hydrocotyleranunculoides*, *Hydrocotylebonariensis* y *Typha domingensis*.

De los 40 biorrollos construidos fueron instalados 36 en la orilla del arroyo Morales en el predio Batalla de Villamayor a principios del mes de Diciembre del 2018. Cada biorrollo fue fijado con sogas y estacas a la costa. Dado el pronunciado talud que delimita la línea costera con un desnivel de 3 a 4 m se debió contar con varios metros de sogas. Aún así, al mes se registró una importante crecida del Ao Morales (se calcularon 6 m por sobre el nivel inicial) quedando solo 18 biorrollos, de los cuales 11 se encontraban vegetados al cabo de 2 meses de su implantación. La desaparición de biorrollos pudo deberse al incremento del caudal y la importante corriente producida. Las sogas tan largas son propensas a enredarse durante las crecidas y cortarse por la presión de la corriente.

Las especies con mayor sobrevida creciendo sobre los biorrollos fueron *Polygonum* sp., *Commelina erecta*, *Tripogandra diurética*. Los biorrollos sirvieron de sustrato para el crecimiento de las plantas implantadas y no implantadas que comenzaron a cubrir el talud costero. Al cabo de 4 meses, de los 18 biorrollos instalados se contabilizaron 9 de los cuales 7 estaban vegetados por *Cyperus* sp., *Commelina erecta*, *Tripogandra diurética* e *Hydrocotyleranunculoides*. La arpillera se comenzó a degradar y luego de 4 meses las plantas cubrieron gran parte del talud.

RESULTADOS OBTENIDOS LUEGO DE 6 MESES DE LA INTERVENCIÓN

En el total del predio, se registró la supervivencia de casi todas las especies implantadas. Las especies con supervivencia superior al 80% fueron: *Sesbania pumicea*, *Solanum granulosum-leprosum*, *Phytolaca dioica*, *Ficus luschetiana* y *Celtis ehrenbergiana*. Las especies con supervivencia inferior al 40% fueron: *Erythrina crista-galli*, *Ludwigia bonariensis* y *Acacia caven*.

También se tuvieron en cuenta otros parámetros que daban información sobre el grado de recuperación del predio como bioindicadores de integración del biocorredor a ecosistemas conexos. Así, constatamos el desarrollo de especies nativas propias de la región y que no formaron parte de la intervención

sino que surgieron espontáneamente a partir de una mejora en el sustrato. Entre las más vistosas se pudieron relevar verbenas (*Verbena bonariensis*), lirios del bajo (*Cypellaherbetii*), duraznillo de agua (*Ludwigiabonariensis*), canario rojo (*Diclipteratweediana*) y camambú (*Physalis viscosa*). Otras plantas que se desarrollaron espontáneamente fueron algunas especies de chilcas (*Baccharis latifolia*), y otras como *Senecio*sp. y *Saggitariamontevicensis*. En total, se contabilizaron 48 especies que crecieron en forma espontánea en el predio. Cada uno de los ejemplares fue determinado en forma sistemática y se elaboró una flora del predio indicando sus principales características: nombre científico, nombre común, familia, forma biológica, flores, frutos, relación con la fauna, usos, propagación, requerimientos (luz, humedad, tipo de suelo), velocidad de crecimiento, nativa o no de la región pampeana, hábitat natural y fotos de los ejemplares existentes en el predio.

Otro indicador de la recuperación fue la aparición de avifauna. En la confluencia de los arroyos Morales y La Paja, se observó un individuo de Tuyuyú (*Mycteria americana*), una especie de cigüeña, y varios individuos de Martín pescador grande (*Megaceryle torquata*) y Martín pescador mediano (*Chloroceryle amazona*), Biguá (*Phalacrocorax brasilianus*) y Garza blanca (*Ardea alba*), todas especies de familias de aves asociadas a ambientes acuáticos comenzaron a poblar el predio. En el sector suelo se constató la presencia de una gran variedad de aves (teros, caranchos y benteveos) y de insectos (abejas; abejorros, mariposas, hormigas y arañas).

Por último, se realizó un cálculo de la oferta Total de Servicios Ecosistémicos ofrecidos por el predio al principio y a los 6 meses de iniciada la intervención estimada según Viglizzo y col. (2011). En una escala de 0 a 100, al inicio de la intervención el cálculo de servicios ecosistémicos era nulo y a los 6 meses fue de 76,82. Esto significa que el predio recuperado proporciona a la comunidad servicios ecosistémicos de regulación como la prevención de la erosión, retención de contaminantes evitando que pasen a las aguas superficiales y subterráneas, mejoramiento de la calidad del suelo y del aire, entre otros.

Agradecimientos: Dr. Carlos Nadra (U. Nacional de Tres de Febrero) por permitirme iniciar este trabajo y aportar valiosas ideas a muchos de los proyectos plasmados en el presente libro.

BIBLIOGRAFÍA

Biocorredores Nativos, Ed. ACUMAR, Basados en servicios ecosistémicos que contribuyen al saneamiento de la Cuenca Matanza Riachuelo. <https://www.yumpu.com/es/document/view/62929568/biocorredores-nativos>

Estrategias de remediación para las cuencas de dos ríos urbanos de llanura

de Cabo L., P. Marconi , P.Perelman, A. Santos Capra, A. Escala, E. Coconier, B. Itten y C. Nadra. Restauración ecológica de las riberas del ao. Morales (Cuenca Matanza-Riachuelo, municipio de Marcos Paz). IV Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología Ambiental, Florencio Varela, Argentina. 2 al 5 de diciembre de 2019.

Viglizzo F., Carreño L., Volante J. y Mosciaro M. 2011. En: Valoración de servicios ecosistémicos: conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territoriales. J.M. Buenos Aires Laterra P, Jobbagy E.G., Paruelo eds. INTA 2011