

PLAN PARCIAL DEL ARROYO PANTANOSO

INFORME AMBIENTAL ESTRATÉGICO

INTENDENCIA DE MONTEVIDEO
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN DIVISIÓN
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL
UNIDAD DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Noviembre de 2024

1. INTRODUCCIÓN

El presente Informe Ambiental Estratégico (IAE) se presenta en concordancia con el Decreto 221/2009, reglamentario de la Ley 18.308 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible, que establece que todo proceso de elaboración de instrumentos de ordenamiento territorial deberá integrar la dimensión ambiental desde su inicio y contar con una evaluación ambiental estratégica (EAE) aprobada por el Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) a través de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA).

El objetivo de la evaluación ambiental estratégica es profundizar el estudio de aquellos aspectos ambientales más relevantes en el ámbito de actuación del plan, identificar los impactos más significativos derivados de su aplicación y señalar los mecanismos de ordenación y gestión propuestos como soluciones para garantizar la sostenibilidad del instrumento.

Este Informe Ambiental Estratégico (IAE) da cuenta del proceso de evaluación ambiental realizado como parte de la elaboración del Plan Parcial del Arroyo Pantanoso. Para su elaboración se utilizó información generada por diversos estudios preexistentes y en particular el estudio realizado por la empresa GEA (2014) *Relevamiento y análisis de recomendaciones para la cuenca del arroyo Pantanoso*.

Este estudio incluye un diagnóstico ambiental propositivo para la cuenca del arroyo Pantanoso, para el cual se adoptó un enfoque preventivo, consistente con las exigencias de los organismos internacionales de cooperación y con la tendencia de la legislación ambiental. Se basa en el concepto de 'aspecto ambiental' (emisiones ocurridas en la zona a gestionar, que pueden provocar impactos ambientales), según la relación de causalidad: aspecto ambiental (emisión), factor ambiental (transmisión), elementos ambientales (inmisión).

El diagnóstico consistió en la caracterización del medio, a través de la identificación y descripción de los elementos sensibles del medio antrópico, abiótico y biótico:

- Identificación y delimitación de ecosistemas.
- Identificación de elementos presentes en los ecosistemas: físicos (geología, suelo, hidrología superficial), bióticos (flora y fauna) y antrópicos (población, servicios, usos del suelo).
- Identificación de pasivos ambientales.
- Evaluación de la sensibilidad de los elementos identificados.

Para los aspectos incidentales, la metodología de identificación y evaluación de riesgos se desarrolló mediante las siguientes acciones:

- Identificación de accidentes ambientales.
- Caracterización de riesgos ambientales.
- Evaluación de riesgos ambientales.
- Gestión de riesgos ambientales.

Para el componente paisaje, se utilizó una metodología para la valoración intrínseca del paisaje que considera:

- Inventario paisajístico. Caracterización de unidades homogéneas de paisaje.
- Valorización del paisaje.

- Elaboración de fichas de las Unidades Homogéneas de Paisaje.
- Estimación del impacto paisajístico.

El informe elaborado por la Consultora GEA es parte fundamental de la evaluación ambiental realizada en el marco del *Plan Parcial del arroyo Pantanoso* y se presenta como anexo del presente Informe de Evaluación Ambiental.

2. ANTECEDENTES

La cuenca del arroyo Pantanoso constituye un ámbito de particular relevancia que por su complejidad plantea significativos desafíos para su ordenación y gestión.

El cauce del arroyo atraviesa el área rural productiva de nuestro departamento, sectores de gran crecimiento logístico e industrial, sectores urbanos consolidados y asentamientos precarios, hasta desembocar en la Bahía de Montevideo. Junto con sus principales afluentes (las cañadas Victoria, Jesús María, Bellaca y La Higuera, entre otras), conforma una de las más importantes “cuñas verdes” de nuestro territorio.

En este territorio se materializan diferentes tensiones territoriales, desde las propias de la interfaz urbano-rural hasta las particularidades de la desembocadura del arroyo en la Bahía. Comprende zonas de alta vulnerabilidad social (ingreso, precariedad laboral, nivel educativo, etc.) entre las que se encuentran algunas de las más segregadas y precarizadas del departamento. Asimismo, la cuenca presenta problemáticas ambientales críticas, reflejadas en las evaluaciones de calidad ambiental (agua y suelo) y controles de emisiones líquidas y sólidas realizadas por el Servicio de Evaluación de la Calidad y Control Ambiental (SECCA) de la Intendencia de Montevideo (IM).

Por las particularidades de los procesos de conformación histórica, el arroyo Pantanoso ha visto dificultada su incorporación al imaginario colectivo como un ámbito de valorización social.

A partir del año 2007, la Intendencia de Montevideo inicia el proceso de planificación para revertir los procesos de segregación socio territorial y deterioro ambiental acumulados históricamente en la cuenca del arroyo Pantanoso, abordando en particular la situación de la cuenca baja del arroyo, lo que se constituye en uno de los antecedentes recientes de mayor relevancia. En 2015, luego de estudios previos de diagnóstico, se designa un equipo intersectorial de la Intendencia para elaborar el Plan Parcial.

El objetivo general del Plan es favorecer un cambio profundo en la integración socio-territorial del Departamento, y en la calidad de vida de su población, interviniendo decididamente en la transformación de la relación de la ciudad con el arroyo Pantanoso y del imaginario colectivo respecto al mismo.

Se sustenta en orientaciones básicas contenidas en las Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible (DDOTDS), como la inclusión social, la democratización territorial, el fortalecimiento institucional, el abordaje integral del territorio y la mirada multiescalar.

Concebida como unidad territorial, la cuenca del arroyo Pantanoso presenta la particularidad de estar totalmente contenida en el ámbito jurisdiccional del departamento, por lo que la Intendencia de Montevideo posee amplias competencias para abordar su planificación y gestión. Sin embargo, por la complejidad de la problemática, este proceso planificador se está

desarrollando en forma coordinada con los gobiernos locales y articulando con las diversas entidades estatales con competencias en este territorio.

3. ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PLAN

El Plan aborda el territorio con una mirada que integra tres escalas diferenciadas e interrelacionadas:

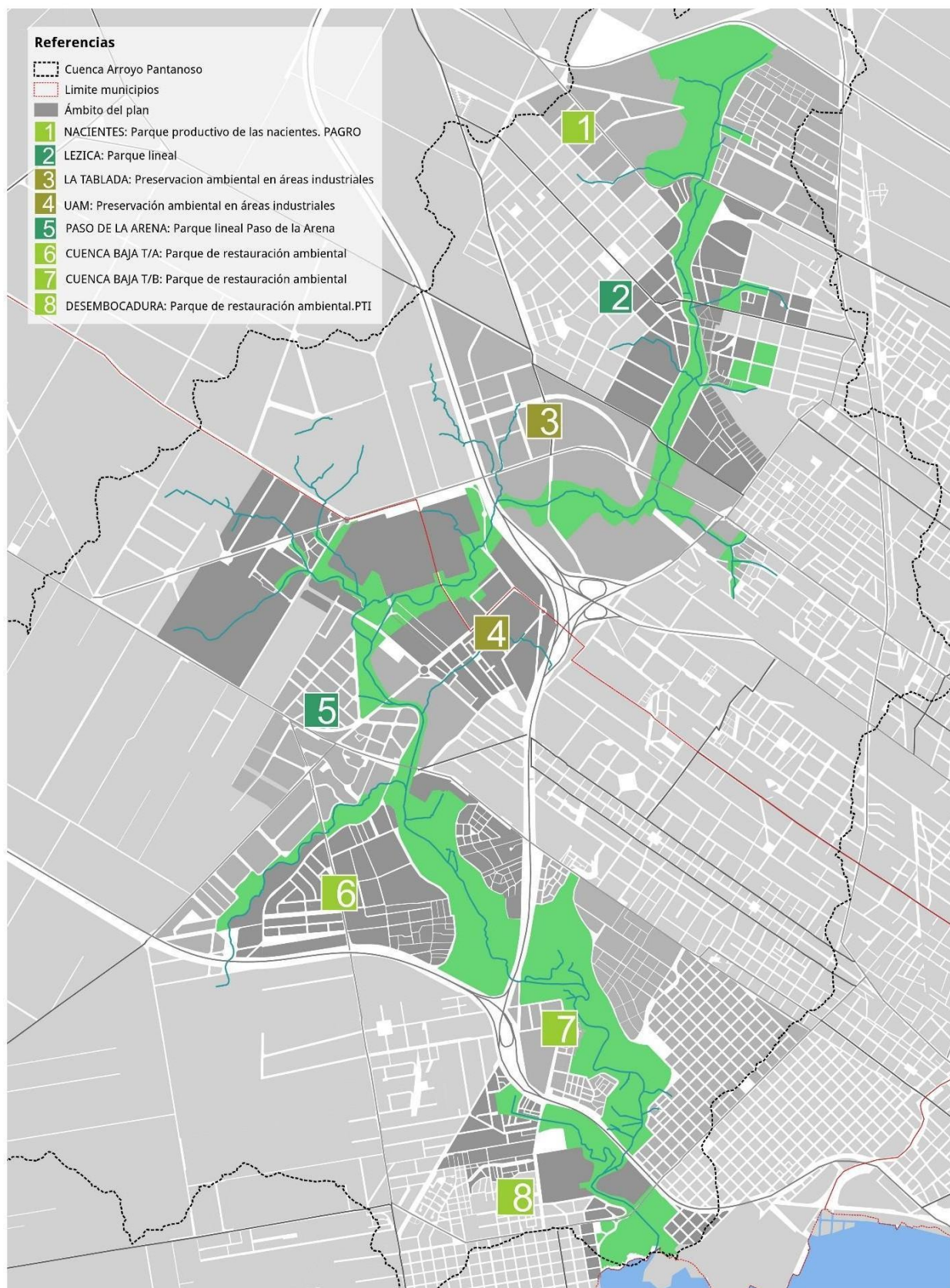
La **escala macro**, que aborda las articulaciones del ámbito del Plan con el resto de la ciudad y el Departamento, con el fin de propiciar el ordenamiento integral del territorio mediante la articulación de las propuestas del plan con los componentes y lógicas de otras escalas relevantes en la conformación y transformación del Departamento.

Dentro de esta escala se reconoce a la *cuenca hidrográfica* como el ámbito apropiado para el abordaje de los aspectos ambientales. Tanto los aspectos ecosistémicos como los referidos al escurrimiento superficial de las aguas, requieren reconocer las particularidades de la cuenca para la definición de estrategias de manejo.

La **escala del ámbito del Plan**, en la que se desarrollan las determinaciones del Plan, estableciendo las intervenciones de estructuración territorial necesarias para la transformación de la relación de la ciudad con el arroyo.

Dentro de esta escala se reconoce y define la *cuña verde del arroyo Pantanoso* como territorio estructurante y de carácter estratégico para la construcción del proyecto de territorio, por su articulación con otros territorios estratégicos como la bahía y la interfaz urbano-rural. Se constituye en un elemento vertebrador del territorio departamental, una unidad espacial y ambiental relevante para la integración socio-territorial. Su abordaje implica recuperar y proteger los servicios ambientales del arroyo a la vez que conformar los bordes urbanos, permitiendo la calificación de las áreas que atraviesa y definiendo estrategias para la coordinación de las diferentes actuaciones en el territorio.

La **escala tramos** es la escala operativa que permite integrar en el ámbito del Plan las particulares potencialidades de sus diferentes tramos.



4. ASPECTOS RELEVANTES DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL

La cuenca del arroyo Pantanoso posee aproximadamente 77 km², en la que residen cerca de 200.00 habitantes. De esta superficie, según el destino preferente definido en la categorización del suelo, el 42% posee destino preferente habitacional, el 20% no habitacional y el 38% restante rural.

La descripción de los aspectos relevantes de la situación ambiental de la cuenca se presenta asociada a aquellos elementos que por su singularidad, vulnerabilidad o relevancia son considerados clave para impulsar la transformación del modelo territorial actual, y la consiguiente mejora de las calidades ambientales y del hábitat en el ámbito del Plan. Estos aspectos son:

1. El arroyo Pantanoso y sus afluentes
2. Los ecosistemas singulares vinculados al arroyo: Humedal y Bosque ribereño
3. Los servicios ecosistémicos
4. El paisaje
5. Ámbito rural
6. Ámbito urbano

4.1 Arroyo Pantanoso y afluentes

El arroyo Pantanoso, con una longitud de 16 km discurre en toda su extensión dentro del ámbito de estudio. Es un elemento clave estructurador del territorio, en el que se manifiestan los principales conflictos y potencialidades de la relación ciudad-agua.

El Servicio de Evaluación de la Calidad y Control Ambiental (SECCA) de la IM, lleva adelante un programa regular de monitoreo de cuerpos de agua, que comprende el arroyo Pantanoso y sus afluentes principales. De acuerdo a los resultados obtenidos, se constata la presencia de varios problemas que contribuyen a la carga contaminante de los cursos de agua del Departamento:

- Acumulación de residuos sólidos en su cauce, como consecuencia del uso que se hace del mismo como destino final de la clasificación informal.
- Vertidos sin tratar provenientes de asentamientos irregulares que se ubican en las márgenes, que aportan elevados niveles de carga orgánica y coliformes fecales.
- Bajas concentraciones de oxígeno registradas en las épocas estivales, que sumado al déficit hídrico y altas concentraciones de materia orgánica, contribuyen a la generación de malos olores.
- Efluentes industriales con altas concentraciones de contaminantes (principalmente amonio y fósforo) que se vierten directamente a los cursos de agua.

Esto es verificable claramente en el caso del Pantanoso. El curso sufre una continua presión de vertimientos de residuos sólidos y líquidos provenientes de actividades informales en asentamientos, así como descargas continuas o esporádicas de efluentes industriales principalmente derivadas de saneamiento por motivos operativos, que impiden que el curso pueda autodepurarse. Tanto su cauce principal como sus afluentes concentran asentamientos irregulares con criaderos de cerdos, bloqueras y recicladores de residuos sólidos.

Con respecto a la calidad del agua del arroyo Pantanoso, el Informe Anual 2015 del SECCA constata que se observó una disminución del Índice de calidad de agua (ISCA) en todas las estaciones, siendo suficiente como para producir cambios de categoría de "aguas brutas" a "aguas deterioradas" en las estaciones P1 (Cno. Colman) y P4 (Cno. De la Granja). Las demás estaciones permanecen en la misma categoría que en el año 2014 (aguas brutas).

Con respecto a los niveles de contaminación microbiológica, durante el año 2015 los valores de coliformes fecales superaron en varios órdenes de magnitud el límite máximo de la normativa. La carga orgánica evaluada a través del parámetro DBO 5, superó el límite máximo de la normativa durante todo el año 2015, salvo en la segunda mitad del año en la estación P1 y el oxígeno disuelto se mantuvo por debajo del límite mínimo en prácticamente todas las estaciones. Los nutrientes evaluados (fósforo total y nitrógeno total) también excedieron los límites nacionales e internacionales de referencia durante todo el año. Los tributarios del arroyo Pantanoso, en su mayoría, no cumplen con la normativa nacional ni internacional de referencia para los parámetros de control. Se observa en todos ellos un comportamiento independiente de la estación del año, pero altamente relacionado con su ubicación geográfica y los vertidos que recibe en su cuenca de drenaje.

Las proyecciones acerca de la variabilidad y cambio climático señalan un aumento de la temperatura del agua y de la frecuencia de ocurrencia de fenómenos extremos, como crecidas y sequías, con lo cual se agudizaría el deterioro de la calidad del agua por múltiples causas, incluyendo el incremento en la carga de sedimentos, nutrientes, carbono orgánico disuelto y patógenos.

La mayor recurrencia de eventos extremos intensificará las situaciones de riesgo en las proximidades del cauce con particular significación en escenarios conjuntos de tormentas de marea y precipitaciones concentradas en la cuenca, con particular afectación a los sectores de mayor vulnerabilidad socio habitacional.

La descripción detallada de las características del arroyo Pantanoso y sus afluentes en relación a las unidades ambientales y las unidades homogéneas de paisaje se presenta en el Informe GEA.

4.2 Ecosistemas singulares

El informe ambiental realizado por la consultora GEA identifica como ecosistemas relevantes en el ámbito de aplicación del Plan, los humedales y el bosque ribereño.

Humedales

El arroyo Pantanoso es un ámbito particularidades ecosistémicas singulares ya que en varios sectores del mismo presenta comportamiento de humedal. Estas condiciones se encuentran fuertemente presionadas por procesos urbanos no planificados que modifican el perfil del arroyo y rellenan los humedales.

Se diferencian tres bloques de humedales asociados al arroyo:

- Humedal Melilla-Conciliación, al Norte del empalme de Ruta 5 con Millán.
- Humedal Luis Batlle Berres, comprendiendo la vegetación que circunda los cauces del Pantanoso, cañada Jesús María y cañada Bellaca.

- Humedal Desembocadura.

Humedal Melilla Conciliación

Está ubicado en el Tramo 3 del Plan (escala tramos). Es un humedal modificado por efectos antrópicos, presentando tanto vegetación autóctona como especies introducidas. Está rodeado por infraestructura vial de rutas con tráfico denso y por diversas actividades antrópicas: asentamientos informales, zonas de acopio y tránsito pesado. Por la zona pasa un oleoducto que alimenta La Tablada.

La flora está compuesta por dos estratos: arbóreo y arbustivo y por especies nativas y exóticas. El estrato arbóreo está representado por las siguientes especies: Ombú (*Phytolacca dioica*), Arce negundo (*Acer negundo*), Mimbre amarillo (*Salix alba* cv. 'Vitellina'), Ceibo (*Erythrina crista galli*) y Morera (*Morus alba*). Y, el estrato arbustivo se representa por las especies Ricino (*Ricinus communis*), Zarzamora (*Rubus spp*), Chirca (*Eupatorium spp*) y Caña (*Arundo donax*). Las especies predominantes en la fauna vertebrada son normalmente aves de paso y migratorias como gaviotas (*Laridae sp.*), garzas (*Egretta sp.*), teros y chorlos. Predominancia de las aves adaptadas a los ambientes urbanos como gorrones (*Passer domesticus*), Chingolos (*Zonotrichia capensis*) y palomas (*Columbidae spp.*)”

Humedal Luis Batlle Berres

Está ubicado en los tramos 6 y 7 del Plan. Presenta 3 estratos bien definidos: un estrato bajo de juncos y totoras, un estrato medio y un tercero de árboles de altura media. El estado de calidad ambiental es medio-alto, presentando vegetación autóctona y especies introducidas. Es una zona que presenta infraestructura vial cercana (rutas 1, 5 y avenida Luis Batlle Berres) con tráfico denso y actividades antrópicas variadas: asentamientos, tránsito pesado, aceiteras y otras industrias, obras. Por la zona pasa el oleoducto de La Tablada.

Las especies de flora predominantes son: Totorá (*Typha latifolia*), y en menor proporción Junco (*Scirpus californicus*), Caraguatá (*Eryngium pandanifolium*) y pequeñas formaciones de montes de las especies Ombú (*Phytolacca dioica*), Arce negundo, (*Salix alba vitellina*). Las especies predominantes en la fauna vertebrada son normalmente aves de paso y migratorias como gaviotas (*Laridae*), garzas (*Egretta*), teros y chorlos. Predominancia de las aves adaptadas a los ambientes urbanos como gorrones (*Passer domesticus*), Chingolos (*Zonotrichia capensis*) y palomas (*Columbidae spp.*)

Humedal de la desembocadura

Está ubicado en el tramo 8 del Plan. Presenta dos estratos bien definidos: un estrato de juncos y totoras, y un estrato medio. Este ambiente, se encuentra influenciado por efectos antrópicos y la urbanización adyacente, pero mantiene una cobertura compuesta por vegetación autóctona y algunas especies introducidas. Es una zona que presenta infraestructura vial cercana (ruta 1, Av. Carlos María Ramírez) con tráfico denso y actividades antrópicas: tránsito pesado, construcciones abandonadas, industrias como las localizadas en el Parque Tecnológico Industrial del Cerro (PTI).

La flora se diferencia entre las dos márgenes del arroyo: del lado de la planicie inundable la vegetación se caracteriza por la presencia de la especie Junco (*Juncus acutus*) con parches de las especies: Totorá (*Typha latifolia*), Junco (*Scirpus californicus*), Cola de zorro (*Cortaderia selloana*), Palmera (*Phoenix canariensis*) y Tuna (*Opuntia arechavaletae*). Del margen del arroyo de mayor altura, la especie dominante es Ricino (*Ricinus communis*). Las especies predominantes en la fauna vertebrada son normalmente aves de paso y migratorias como gaviotas (*Laridae*), garzas (*Egretta*), teros y chorlos. Predominancia de las aves adaptadas a los ambientes urbanos como gorriones (*Passer domesticus*), Chingolos (*Zonotrichia capensis*) y palomas (*Columbidae spp.*).

Pasivos ambientales

En los 3 bloques de humedales se identifican como pasivos ambientales los vertidos industriales a terreno, los efluentes industriales a cuerpos de agua, los basurales y la acumulación de residuos sólidos en los cuerpos de agua, especialmente en el cauce del arroyo Pantanoso.

Bosque ribereño

En las márgenes de los cuerpos de agua se identifican parches de vegetación densa, identificándose varias subunidades ambientales de este ecosistema: cañada Bellaca, Cno. Eduardo Cayota, Cno. El Jefe, Cno. Sosa Chaferro y Melilla Conciliación.

Bosque ribereño Cañada Bellaca

Está ubicado en el tramo alto de la *Cañada Bellaca*, en suelos categoría rural y suburbano, por lo que, en este último caso, su transformación está prevista en la normativa vigente. La flora está compuesta por dos estratos: arbóreo y arbustivo y por especies nativas y exóticas. El estrato arbóreo está representado por las siguientes especies: Sauce, Ombú (*Phytolacca dioica*), Arce negundo (*Acer negundo*), Mimbre amarillo (*Salix alba* cv. 'Vitellina') y Morera (*Morus alba*). Y, el estrato arbustivo se representa por las especies Totorá (*Typha latifolia*), y en menor proporción Junco (*Scirpus californicus*) y Caraguatá (*Eryngium pandanifolium*). Las especies predominantes en la fauna de vertebrados de esta zona son normalmente aves de paso y migratorias como gaviotas (*Laridae*), garzas (*Egretta*), teros y chorlos.

Se identifica como pasivo ambiental los problemas de vertido de una curtiembre ubicada en las nacientes de la misma.

Bosque ribereño Camino Cayota

Ubicado en las márgenes del arroyo próximo a *Camino Cayota* se ubica en suelo categorizado rural, rodeado por chacras donde predominan cultivos frutales. La flora está compuesta por dos estratos: arbóreo y arbustivo y por especies nativas y exóticas. El estrato arbóreo está representado por las siguientes especies: Ombú (*Phytolacca dioica*), Arce negundo (*Acer negundo*), Mimbre amarillo (*Salix alba* cv. 'Vitellina') y Morera (*Morus alba*). Y, el estrato arbustivo se representa por las especies Totorá (*Typha latifolia*), y en menor proporción Junco (*Scirpus californicus*) y Caraguatá (*Eryngium pandanifolium*). Las especies predominantes en la

fauna vertebrada son normalmente aves de paso y migratorias como gaviotas (*Laridae*), garzas (*Egretta*), teros y chorlos

Bosque ribereño Camino El Jefe

Ubicado en las márgenes del arroyo próximo a *Camino El Jefe* se ubica en suelo categorizado rural, rodeado por chacras donde predominan cultivos frutales y cercano a algunas localizaciones industriales. La flora está compuesta por dos estratos: arbóreo y arbustivo y por especies nativas y exóticas. El estrato arbóreo está representado por las siguientes especies: Ombú (*Phytolacca dioica*), Arce negundo (*Acer negundo*), Mimbre amarillo (*Salix alba* cv. 'Vitellina') y Morera (*Morus alba*). Y, el estrato arbustivo se representa por las especies Totorá (*Typha latifolia*), y en menor proporción Junco (*Scirpus californicus*) y Caragatá (*Eryngium pandanifolium*). Las especies predominantes en la fauna vertebrada son normalmente aves de paso y migratorias como gaviotas (*Laridae*), garzas (*Egretta*), teros y chorlos.

Se identificaron como pasivo ambientales efluentes industriales vertidos al curso y acumulación de residuos sólidos en las proximidades de Batlle Berres.

Bosque ribereño Camino Sosa Chaferro

Ubicado en las márgenes del curso próximo a *Camino Sosa Chaferro*, se ubica en suelo categorizado rural, rodeado por chacras donde predominan cultivos frutales y cercano a algunas localizaciones industriales. La flora está compuesta por dos estratos: arbóreo y arbustivo y por especies nativas y exóticas. El estrato arbóreo está representado por las siguientes especies: Ombú (*Phytolacca dioica*), Arce negundo (*Acer negundo*), Mimbre amarillo (*Salix alba* cv. 'Vitellina') y Morera (*Morus alba*). Y, el estrato arbustivo se representa por las especies Totorá (*Typha latifolia*), y en menor proporción Junco (*Scirpus californicus*) y Caragatá (*Eryngium pandanifolium*). Las especies predominantes en la fauna vertebrada son normalmente aves de paso y migratorias como gaviotas (*Laridae*), garzas (*Egretta*), teros y chorlos".

Se identificaron como pasivos ambientales efluentes industriales vertidos a cursos de agua, acumulación de residuos sólidos y materia orgánica proveniente de criadero de cerdos en el parche de bosque ribereño ubicado en la cuenca alta, al sur de Camino Tomkinson.

4.3 Servicios ecosistémicos de relevancia en el ámbito de actuación

Con base en el estudio de ecosistemas y provisión de servicios ecosistémicos a nivel nacional elaborado por Soutullo et al. (2012)¹ y considerando los principales ecosistemas identificados, se destacan los siguientes servicios como los más relevantes en el ámbito de estudio:

1 Soutullo A, Bartesaghi L, Achkar M, Blum A, Brazeiro A, Ceroni M, Gutiérrez O, Panario D y Rodríguez-Gallego L (2012): Evaluación y mapeo de servicios ecosistémicos de Uruguay. Informe Técnico. Convenio MGAP/PPR – CIEDUR/ Facultad de Ciencias/Vida Silvestre Uruguay/Sociedad Zoológica del Uruguay. 20p

Servicios de regulación

- Regulación hídrica
- Regulación de crecidas
- Amortiguación de eventos extremos
- Purificación de agua
- Clima habitable
- Control de plagas
- Mediación de olores / ruido / impactos visuales
- Control de erosión del cauce de cursos de agua
- Retención de nutrientes y dilución de contaminantes
- Control

biológico Servicios de provisión

- Agua para usos diferentes al consumo humano, principalmente asociada a riego y consumo animal
- Animales criados y sus productos
- Fibras y otros materiales para uso directo o transformación (paja, juncos, cáñamo).
- Formación de suelo
- Hábitats para especies silvestres
- Polinización y dispersión de semillas

Servicios culturales

- Interacción física y experiencial: recreación, contemplación, pesca y otras prácticas deportivas.
- Interacción intelectual y representativa: actividades de educación ambiental e interpretación de ecosistemas.
- Interacción espiritual o emblemática: construcción de identidad, sentido de pertenencia a la ciudad y mejora de la interacción de la ciudad con el agua.

La recuperación y preservación de estos valores ecosistémicos requieren medidas directamente vinculadas a los ecosistemas que los proveen (humedales, bosque ribereño y suelo rural), pero también medidas programáticas que contribuyan a un abordaje integral y más complejo del hábitat.

4.4 Paisaje

Para el componente paisaje, se propuso una metodología para la valoración intrínseca del paisaje que incluyó:

- Inventario paisajístico. Caracterización de unidades homogéneas de paisaje.
- Valorización del paisaje.
- Elaboración de Fichas de las Unidades Homogéneas de Paisaje.

- Estimación del impacto paisajístico.

El estudio realizado es una herramienta para entender como es el paisaje hoy y como puede evolucionar con los proyectos propuestos. Del mismo surgieron recomendaciones en beneficio de una adecuada integración paisajística; especialmente criterios de conservación de los lugares significativos de la cuenca. Las conclusiones se presentan detalladas en fichas por sectores o unidades paisajísticas, en el Informe GEA.

La afectación a la calidad de agua del arroyo y de las cañadas, así como el proceso de eutrofización y la acumulación de residuos tienen impacto en la valoración de la calidad intrínseca del paisaje.

4.5 Ámbito rural

Comprende la zona al oeste – noroeste de la cuenca. Desde un punto de vista estrictamente ecológico, la zona está conformada en su gran mayoría por planicies y praderas, habiendo en los entornos de los cuerpos de agua, parches de bosque ribereño y humedales.

Bajo la influencia antrópica, las praderas naturales de la cuenca han sido reemplazadas en prácticamente toda la extensión del área rural por cultivos y actividades agrícolas, y en menor medida por actividad industrial, logística y de tránsito pesado.

En esta zona se identificaron como pasivos ambientales la presencia de efluentes domésticos vertidos en cañadas y la acumulación de residuos sólidos en los cuerpos de agua.

Las características del medio receptor en la zona rural y sus componentes sensibles se describen en detalle en el Informe GEA.

4.6 Ámbito urbano

La cuenca del Pantanoso se caracteriza por la variedad estructural y social. En sus ámbitos urbanos coexisten los usos urbanos consolidados, asentamientos precarios y los usos logísticos e industriales (que han mostrado un notable incremento en los últimos años), con la consecuente conflictividad derivada del encuentro de diversas modalidades de ocupación del territorio.

La zona inmediata al cauce y la planicie de inundación del arroyo concentra la población con mayor grado de vulnerabilidad. Cerca de 2.000 viviendas informales y precarias están ubicadas en esta zona con el consecuente riesgo de inundación. Esta situación de riesgo social y ambiental se ve profundizada por la presencia de actividades económicas informales vinculadas al manejo inadecuado de residuos sólidos que impactan negativamente en la calidad ambiental de suelos y cursos de agua y por tanto en la calidad de vida de la población.

Asimismo, existen en el ámbito de la cuña verde, sectores de fraccionamiento formales que se encuentran bajo el período de retorno de 10 años establecido por el modelo hidrodinámico de la cuenca. Se trata aproximadamente de 70 predios en la zona de Lezica y 120 en la zona de Paso de la Arena con construcciones con destino habitacional y un nivel adecuado de infraestructuras urbanas.

Dentro de los ámbitos urbanos de la cuenca existen sectores con y sin saneamiento. Sin embargo, dentro de los sectores servidos existen predios no conectados a la red, que también vierten efluentes cloacales a los cursos de agua.

Los establecimientos industriales localizados en la cuenca incluyen diversas actividades como curtiembres, empresas de logística, metalúrgicas, manufactureras, gestoras de residuos, entre otras. Destacan la presencia de Acodike, Megal, Riogas y La Tablada, que confieren a la zona un olor a gas característico.

En el ámbito urbano se identificaron como pasivos ambientales los basurales, los rellenos por acumulación de residuos sólidos y suelos contaminados por gestión inadecuada de residuos y quema a cielo abierto.

4.7 Síntesis

A modo de síntesis se hace referencia a tres problemáticas clave en el ámbito del Plan, entendidas como situaciones complejas derivadas de la interacción antrópica con el medio natural receptor.

Efluentes, calidad del agua y eutrofización

El arroyo Pantanoso cuenta con una alta carga orgánica producto de los pasivos ambientales: Los efluentes cloacales domiciliarios provenientes de ámbitos urbanos sin saneamiento o con baja conexión a la red se vierten directamente a los cauces sin tratamiento; los lixiviados provenientes de basurales irregulares; los vertidos industriales particularmente en el nacimiento de la cañada Bellaca (donde se localiza una curtiembre) y en el entorno de otras zonas industriales; y los escurrimientos pluviales con arrastre de agroquímicos generados por las actividades de cultivo hortícola en la zona rural, constituyen los principales aportes a esta carga orgánica.

La afectación en la calidad y cantidad del agua del arroyo y las cañadas, así como el proceso de eutrofización, afectan las condiciones de los ecosistemas singulares asociados, la capacidad de provisión de servicios ecosistémicos y disminuyen la valoración de la calidad intrínseca del paisaje, modificando la relación de la ciudad con el arroyo.

Residuos sólidos y contaminación de suelos

A lo largo de toda la cuenca se observa acumulación de residuos sólidos en los cuerpos de agua, tanto en la ribera de cañadas y arroyo como en los cauces. La gestión inadecuada de los residuos industriales, comerciales o domiciliarios contribuyen al deterioro de los ecosistemas singulares, contaminación de suelos y aguas, afectación de las dinámicas hidráulicas y de la calidad del paisaje.

Con respecto a la población, este aspecto ambiental se considera significativo dado los importantes riesgos para la salud de la población que confiere la presencia cercana de residuos y la exposición a sustancias peligrosas, así como la presencia de vectores transmisores de enfermedades y otras afectaciones provocadas por la inadecuada gestión de residuos, como la quema a cielo abierto, práctica común en los vertederos irregulares de la zona.

La presencia de residuos sólidos en vertederos irregulares es un tema crítico y determinante en las posibilidades de concreción de las propuestas del Plan. Las transformaciones urbanas previstas requieren un abordaje integral de la disposición final, tratamiento y recuperación de residuos sólidos urbanos de Montevideo que, en particular en la cuenca del arroyo Pantanoso, generan importantes pasivos ambientales como el deterioro de la calidad del agua y la ocupación de la planicie de inundación con vertidos y rellenos.

Modificación del ciclo hidrológico y riesgos asociados

La ocupación de los bordes del cauce del arroyo y sus afluentes por usos urbanos, tanto formales como informales, ha generado rellenos que modifican las condiciones del ciclo natural hidrológico de la cuenca. A estos se suman los rellenos generados por la disposición informal de residuos sólidos en diferentes tramos del arroyo.

Tanto la acumulación de residuos en basurales como los rellenos realizados para la ocupación residencial, impactan en forma negativa en la salud de los humedales, limitando sus funciones ecosistémicas. La vegetación invasiva de las márgenes hace que los residuos y la propia vegetación, transportados durante las crecientes extraordinarias, se acumulen y obstruyan la sección de pasaje.

En consecuencia, se profundiza el riesgo de inundación de la población localizada en las márgenes de los cursos de agua.

5 PROBABLES EFECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DERIVADOS DEL PLAN

El desarrollo del Plan Pantanoso tiene como objetivo general propiciar la integración socio-territorial a través de la reversión de los procesos de segregación y la mejora del hábitat en el territorio de la cuenca, contribuyendo a la mejora de las calidades ambientales y paisajísticas de la misma. En este sentido las estrategias que se plantean propenden a la construcción de un escenario alternativo al actual en el que las problemáticas ambientales asociadas a la informalidad y marginalidad sean abordadas y modificadas mediante una intervención integral del ámbito.

Esta estrategia adopta como eje estructurador principal, el soporte natural. El Plan integra la **cuña verde** en su proyecto de territorio, proponiendo el mantenimiento de la mayor naturalidad posible del arroyo y su planicie, potenciándola como elemento estratégico para la transformación territorial de todo el Departamento de Montevideo, mediante la construcción de un imaginario que la reconozca y recomponga desde las nacientes hasta la desembocadura más allá de las particularidades de cada tramo que atraviesa.

Sin embargo, la revalorización urbana del sector podría generar tensiones asociadas a nuevos programas y actividades:

La relocalización de los asentamientos actualmente ubicados en la planicie de inundación podría tener impactos negativos por la presión para la ocupación de suelo en otros espacios del ámbito y la re-ocupación de los sectores desalojados, tanto por actividad residencial como por actividades productivas desarrolladas fuera del marco legal. La problemática de las ocupaciones en las márgenes de los arroyos es compleja y de origen multicausal, por lo cual su prevención requiere de un abordaje integral, interdisciplinario e interinstitucional, que ofrezca un abanico de alternativas que desestimen la lógica de ocupación.

Otro impacto potencialmente negativo derivado de la renaturalización del arroyo y la planicie de inundación, la remoción de basurales y rellenos de residuos sólidos ilegales, es la aparición de nuevos focos o sectores de recepción de residuos, si no se abordan en forma integral las causas sociales, económicas y culturales que originan la situación.

6 OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

El objetivo general del Plan es favorecer un cambio profundo en la integración socio-territorial del Departamento y en la calidad de vida de su población, interviniendo decididamente en la transformación de la relación de la ciudad con el arroyo Pantanoso y del imaginario colectivo respecto al mismo.

Para alcanzar este objetivo, el reconocimiento de la singularidad del soporte natural como vertebrador del proyecto territorial es la clave inicial para el abordaje integral de la cuenca. En particular, la puesta en valor del arroyo y los ecosistemas naturales asociados, como factor clave para mejorar la calidad de vida de la población y mejorar la resiliencia socio-territorial.

Se proponen los siguientes objetivos de protección ambiental:

Promover criterios de manejo de la cuenca que mejoren sus condiciones hidráulicas y aseguren un proceso de restauración ecológica integral.

Consolidar la cuña verde como unidad espacial y ambiental estratégica para la integración socio-territorial y la calificación de las áreas que atraviesa.

Restaurar y proteger los servicios ambientales provistos por el arroyo, los humedales y el bosque ribereño.

Reconocer las lógicas del soporte natural en los procesos de urbanización para corregir y prevenir configuraciones territoriales que impliquen riesgos socio-ambientales para la población.

Poner en valor elementos del paisaje natural y cultural relevantes para la memoria y la identidad de la población.

7 MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR O COMPENSAR LOS EFECTOS AMBIENTALES

Para responder articuladamente a las situaciones identificadas, el Plan se propone abordar la planificación y gestión de la cuenca en forma multiescalar y sistémica, reconociendo las especificidades de cada una de las escalas definidas: macro, ámbito del plan y tramo.

Las medidas propuestas en el Plan incluyen una actuación *proactiva*, tendiente a impulsar, coordinar y dar seguimiento a las acciones concurrentes de transformación física y del imaginario del arroyo; y una actuación “reactiva” orientada a controlar las ocupaciones de la planicie, rellenos y otras afectaciones ambientales.

Para la implementación de las medidas propuestas, se plantea la constitución de un ámbito de gestión que articule las acciones con los diversos actores sociales e institucionales, en particular con los programas llevados adelante por otros Departamentos de la Intendencia de Montevideo y por el Gobierno Nacional.

A continuación, se indican las medidas previstas para el cumplimiento de los objetivos de

protección ambiental:

7.1 Categoría de suelos y régimen de uso

Categorización del Suelo Rural Natural

Las márgenes del arroyo Pantanoso se incluyen en la subcategoría de Suelo Rural Natural (ver MO 15) en toda su extensión salvo en el tramo entre Camino Colman y la calle Carve donde se reconocen características urbanas definidas y la ciudad tiene su mayor aproximación al curso. Esta subcategoría es la de mayor restricción en cuanto a las actividades y transformaciones admitidas, incluyendo “medidas que consideren la restricción del acceso y del desarrollo de actividades productivas, construcciones y fraccionamiento, de tal forma de proteger los ecosistemas frágiles involucrados”. Esta categorización de suelos favorece la preservación de los valores ambientales de arroyo, los ecosistemas singulares y sus servicios ecosistémicos. Asimismo, contribuye al control de la ocupación residencial en las márgenes del arroyo y en consecuencia a la prevención del riesgo de inundación en sectores residenciales.

Protección del patrimonio ambiental

El “Área de recuperación ambiental” es una figura de protección definida por el Plan Montevideo que ya incorporaba ciertos sectores de la cuenca baja del Pantanoso. El Plan propone su extensión a todas las áreas de Suelo Rural del ámbito del Plan localizadas dentro de la “cuña verde” en el sector correspondiente al cauce principal.

Manejo integrado de áreas inundables y gestión del riesgo hídrico

Se establece una zonificación y criterios de manejo específicos para identificar y manejar áreas de riesgo de inundación a partir de la elaboración de mapas de amenaza y de riesgo.

Las zonas inundables se categorizan según su nivel de riesgo (alto, medio y potencial) en función de las actividades humanas y su compatibilidad con la inundación. En las zonas de riesgo alto se prohíben nuevas construcciones y se prioriza la relocalización de actividades no compatibles. En las zonas de riesgo medio, se imponen restricciones de construcción y se requieren medidas de adaptación, como elevar el nivel de edificaciones y otras medidas intraprediales. En las zonas de riesgo potencial, solo se permiten usos compatibles con la conservación ambiental y la recreación.

La gestión se complementa con propuestas de medidas estructurales (ensanches de cauces, diques) y no estructurales (estrategias de avisos tempranos y educación comunitaria). Asimismo, se establecen responsabilidades claras para propietarios de terrenos en zonas inundables, incluyendo el mantenimiento de sus predios para evitar riesgos. Este enfoque, se integra en las líneas de trabajo del Plan Director de Saneamiento y Drenaje Urbano y busca integrar la sostenibilidad ambiental con la seguridad y bienestar de la población

7.2 Instrumentos de planificación

Plan de Manejo de la Cuenca

La restauración ecológica de la cuenca exige definir una estrategia general que defina una jerarquización, priorización y concatenación de acciones en esta escala. El Plan de Manejo propuesto es la herramienta que permitirá conducir los procesos de recuperación, revalorización y conservación de las condiciones ambientales de la cuenca, la mitigación de inundaciones y la gestión de los humedales y bosques ribereños. Tendrá como meta mejorar la diversidad biológica de la cuenca, mejorar la conectividad del paisaje, aumentar la disponibilidad de servicios ambientales, reconocer el arroyo y los tributarios como corredores biológicos y contribuir al mejoramiento del bienestar de sus habitantes, mejorando sustancialmente las calidades urbanas. Se plantea la inclusión de un programa de monitoreo y control ambiental que complemente los estudios del SECCA, en particular en los aspectos vinculados a características biológicas del curso.

Programa de Actuación Integrada

El PAI es el instrumento para el desarrollo de los APT. Particularmente relevantes para alcanzar los objetivos del Plan del Arroyo Pantanoso, son aquellos que conforman un nuevo frente urbano sobre el cauce, constituyendo oportunidades para la programación de actuaciones que aseguren el completamiento urbano junto con el mantenimiento de las condiciones y servicios ambientales, evitando la construcción de escenarios de riesgo futuro.

Proyectos de Detalle

Este instrumento se empleará en el desarrollo pormenorizado de ámbitos del plan de menor escala que requieren un abordaje integral y diferencial por sus particulares características urbanas, ambientales y/o paisajísticas. En particular serán aplicados para la resolución proyectual de los frentes urbanos sobre el arroyo, permitiendo la aplicación de las estrategias y criterios establecidos en el Plan para la concreción de los objetivos ambientales vinculados a la escala de *tramos*.

7.3 Sistema de espacios verdes

Parques lineales

Se propone la construcción de parques lineales en aquellos tramos donde el arroyo atraviesa áreas de mayor consolidación y la ciudad se aproxima al curso. Estos parques se plantean como una nueva dotación de espacio público acondicionado y accesible para el uso y disfrute público, que pone en valor las potencialidades paisajísticas del curso y mejora las calidades ambientales y urbanas del entorno. En estas zonas se preservarán o conformarán zonas riparias que favorezcan la biodiversidad y aseguren la continuidad del corredor verde, oficiando como áreas de retención y filtro de escorrentías. Asimismo, se prevé el desarrollo de bosques comestibles con efecto didáctico y de puesta en valor de la flora nativa. Los parques lineales propuestos son:

- Parque lineal Lezica, entre Camino Colman y Rubio.
- Parque lineal Paso de la Arena, entre Av. Luis Batlle Berres y Calle Anatole France.
- Parque lineal Cañada Bellaca. Permite la continuidad entre el Parque Tómkinson y el Parque Lineal de Paso de la Arena.

Áreas de restauración ambiental

Se definen y delimitan ámbitos de dominio público con finalidad de restauración ambiental en tramos donde el arroyo atraviesa áreas rurales o de humedales y planicies de inundación amplia y la trama urbana se aleja del curso. La intervención implica la relocalización de actividades, el control de ocupaciones, la afectación de predios privados y una propuesta de manejo con el fin de restaurar los servicios ambientales y poner en valor las cualidades paisajísticas. Las áreas de restauración propuestas son:

- Humedales de la cuenca baja
- Humedales de la desembocadura

La intervención en las áreas de restauración ambiental se propone como parte de otros instrumentos de planificación: el Plan de Manejo de Cuenca y los Proyectos de Actuación Integrada.

Zonas de protección ambiental en áreas de uso industrial

Se definen y delimitan áreas de protección ambiental cuando el curso del arroyo atraviesa grandes predios privados con usos no habitacionales: industriales y logísticos. La actuación se plantea en términos de definir una servidumbre administrativa a los predios privados que limite las posibilidades de uso, imponga obligaciones a los particulares y permita el acceso a los organismos públicos competentes con el fin de favorecer la restauración y preservación ambiental del curso y sus márgenes. Estas áreas no se consideran para el acceso público. Las zonas de protección ambiental propuestas están vinculadas a:

- Unidad Agroalimentaria de Montevideo
- La Tablada
- Conformación de bordes urbanos en vínculo con el arroyo

Se definen y conforman los frentes urbanos sobre la cuña verde de forma de favorecer el control social sobre la misma, su accesibilidad, su puesta en valor, la posibilidad de recorrerla y disfrutarla. Se plantean acciones de estructuración urbana, completamiento de sectores, vialidad de borde y acondicionamiento del espacio público.

Renaturalización de la cañada Victoria

Se plantea re-naturalizar la Cañada Victoria y desactivar el pluvial Alaska según avance de proyecto propuesto por el Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento (SEPS) de la Intendencia de Montevideo. La cañada Victoria pasaría a recibir el drenaje del pluvial Alaska y estructurar un paseo público entre Av. Luis Batlle Berres y el borde urbano sobre el humedal del arroyo.

Parque Productivo de las Nacientes

Consiste en un parque público y centro de interpretación de acceso controlado, localizado en el PAGRO, donde se articulan senderos de interpretación y contenidos recreativos específicos vinculados a la producción agropecuaria, la educación ambiental y la restauración y preservación ambiental en el ámbito del Plan.

Espacio de Interpretación del Humedal

Se plantea una intervención de espacio público que defina la relación de la nueva urbanización Plan Juntos Batlle Berres con el humedal y ponga en valor sus cualidades ambientales y paisajísticas. La intervención incluye dotación de vialidad de borde, veredas, plataformas multipropósito, iluminación, arbolado, mobiliario urbano, señalética y cartelería de educación e información. Esta acción se integra en un Programa de Educación Ambiental con contenidos programáticos vinculados con la restauración del humedal y educación ambiental en relación a los servicios ecosistémicos que provee y su conservación. En la programación se propone la incorporación de otros contenidos de carácter cultural, social y deportivo que lo posicionen como una referencia urbana y metropolitana.

Miradores, cruces y pasarelas

El sistema de espacios verdes propuesto en el Plan se fortalece con un sistema de puntos notables de percepción privilegiada del arroyo y la cuña verde que contribuyen a poner en valor el vínculo con el curso de agua, integrado por miradores, cruces y pasarelas. Los miradores permiten obtener vistas panorámicas destacadas por sus calidades paisajísticas y reconocer fácilmente la cuña verde poniendo en relación tramos distantes de la misma. Entre los miradores propuestos destacan: edificio sede del PAGRO; mirador al norte del arroyo en la Tablada; mirador en frente urbano Sarandí; mirador en frente urbano Maracaná; Centro de Interpretación del Humedal; mirador en frente urbano La Boyada; mirador en frente urbano Cauceglia; mirador en frente urbano Cantera del Zorro (Cda. Victoria); PTI.

7.4 Sistema habitacional

Relocalización y regularización de situaciones de hábitat precario

Se completarán las actuaciones en proceso realizadas en forma coordinada con el MVOTMA a través del Programa de Mejoramiento de Barrios (PMB) en Mailhos, Causeglia, La Paloma, El Aperó; y se proponen nuevas intervenciones en otras situaciones críticas: Cantera del Zorro, Rubio, La Carbonera.

Suelo urbanizado para la expansión urbana

Para que los procesos de relocalización en el ámbito del Plan Parcial contribuyan a la construcción de un territorio integrado es necesario contar con suelos en cantidad y calidad suficientes. Los desarrollos de las Áreas Potencialmente Transformables (APT) con destinos habitacional, los predios vacantes identificados y grandes predios en áreas con servicio (en particular en centralidades como Paso de la Arena) son sectores que se incorporan a la Cartera de Tierra Departamental. Las determinaciones de estructuración desarrolladas en el plan para las áreas con Atributo de Potencialmente Transformable a Suelo Urbano, APT6, APT25 y APT26, y su entorno, se consideran como avances del proyecto de urbanización. La efectiva transformación del suelo de estas áreas podrá ser desarrollada en unidades menores que consideren los aspectos ambientales y de infraestructuras (saneamiento, drenaje, movilidad) del ámbito del APT

Las acciones a desarrollar en cada ámbito incluyen mejoras en la infraestructura vial y

construcción de redes de infraestructura básica. Se propone un Proyecto de Afectación para Apertura de Calles de inmediata implementación una vez aprobado el Plan.

Los criterios de urbanización tomarán como determinante para el suelo urbanizable el período de retorno correspondiente a TR100 e incorporarán criterios de sostenibilidad urbana en cuanto al manejo y gestión de las aguas urbanas. En los últimos años, consistentemente con las determinaciones del Plan Pantanoso se han profundizado acciones integrales y transversales de completamiento urbano generando un nuevo frente sobre el Arroyo como por ejemplo en el sector de Cauceglia.

Fortalecimiento de la resiliencia en áreas residenciales formales con riesgo de inundación

Se propone la implementación de medidas estructurales y no estructurales que reduzcan la vulnerabilidad de las viviendas y sus habitantes. Esto incluye la incorporación de soluciones como elevación de edificaciones, instalación de válvulas antirretorno, adaptación de sistemas eléctricos a cotas seguras y construcción de muros estancos, tanto para las viviendas en zona de riesgo medio como en las ubicadas en zonas de riesgo alto en tanto no se efectivice la reversión de la ocupación. Además, es fundamental promover prácticas de mantenimiento que prevengan riesgos, como la gestión adecuada de vegetación y drenaje.

A nivel comunitario, se propone fomentar la educación y concientización sobre el riesgo hídrico, implementando sistemas de alerta temprana y estrategias de gestión comunitaria.

Este enfoque integrado atiende a la seguridad de las personas y a la adaptación de los entornos urbanos ante eventos climáticos extremos ha comenzado a ser implementado por la IM en la cuenca del Arroyo Manga y se plantea replicar en la del Pantanoso.

7.5 Redes de infraestructuras

Extensión de redes de saneamiento

Expansión de las redes de saneamiento y drenaje en la zona urbana de la cuenca, particularmente en las márgenes del arroyo y en sectores con alta densidad de población, de acuerdo al Plan Director de Saneamiento y Drenaje Urbano de Montevideo. Asimismo, se propone el trabajo en coordinación con los centros comunales zonales y el Grupo de Conexiones para impulsar la conexión de las viviendas frentistas a las redes, mediante la aplicación del instrumento de fondo rotatorio.

Infraestructura de drenaje adecuada

Medidas de captación y conducción para ordenar y encauzar el drenaje: mantenimiento de la sección bajo puentes que cruzan el Pantanoso mediante el retiro del material depositado, sustitución de alcantarillas (alcantarilla por Ideario Artiguista, alcantarilla por Camino de las Higuieritas, alcantarilla por Camino Manuel Artigas), limpieza y rectificación del cauce en el tramo aguas abajo desde el puente Luis Batlle Berres hasta llegar al bañado.

Laminaciones

En función de las zonas de inundación mapeadas en el modelo se define la necesidad de reservar espacio para laminación de caudales. Las laminaciones son espacios públicos que en tiempo seco tienen uso como plazas, canchas o parques y durante eventos de lluvia se inundan parcial o totalmente. El objetivo principal de estas estructuras es bajar el caudal pico que se transporta hacia las subcuencas que se encuentran aguas abajo.

7.6 Instrumentos de control

Control y reversión de rellenos críticos

El control de rellenos de la planicie de inundación es uno de los aspectos críticos para la preservación de los servicios ambientales. La reciente institucionalización de la Policía Territorial genera un marco propicio para desarrollar los protocolos requeridos. El Plan prohíbe a título explícito todo tipo de relleno, movimiento de tierra, desmonte y demás afectaciones a la planicie de inundación del arroyo que no cuente con la debida aprobación, en el ámbito de la “cuña verde” y en las márgenes de los principales tributarios (aplicable tanto en suelo público como privado).

Se establece también la elaboración de un conjunto de estudios para la evaluación de situación de los principales rellenos identificados que afectan las condiciones hidráulicas de la cuenca y la planicie de inundación o aquellos que implican la contaminación de suelos por disposición inadecuada de residuos sólidos. Estos estudios deberán analizar los procesos que dieron lugar a su generación, las posibles alternativas de remediación y/o confinamiento según el destino o uso de suelo previsto y seleccionar la opción óptima, así como los controles requeridos para verificar que la remediación haya sido exitosa.

En los últimos dos años, y a partir de la información generada en el proceso de elaboración del Plan Pantanoso (consultoría sobre identificación y tipificación de sitios de disposición irregulares de residuos) se desarrolló, primeramente en la cuenca del Pantanoso y luego escalado como política departamental el Programa Áreas Liberadas, atendiendo al monitoreo, reversión de rellenos irregulares y recuperación de bordes de cursos (<https://montevideo.gub.uy/areas-liberadas>)

Control de ocupaciones irregulares de predios

Las ocupaciones habitacionales sobre la planicie de inundación comprometen los servicios ambientales del curso a la vez que consolidan procesos de fragmentación socio – territorial de alta dificultad de reversión. La Policía Territorial es el mecanismo de control previsto desde la LOTDS, debiéndose realizar los protocolos correspondientes para los procedimientos de denuncia y actuación. El Plan propone una intervención integral de desarrollo barrial con fuerte incidencia del gobierno local. La tarea de la policía territorial se activa como mecanismo de prevención de ocupaciones, asociado a un trabajo social de concientización y resignificación de la “cuña verde”.

Control de vertidos industriales

El Departamento de Desarrollo Ambiental a través del Servicio de Evaluación de la Calidad y Control Ambiental es el responsable en el control de los efluentes industriales. En particular se inspeccionan y monitorean todas las industrias integrantes del Programa de Control y Monitoreo Industrial que generen efluente líquido residual con una frecuencia diaria y que por sus procesos tengan o puedan tener impactos ambientales significativos, ya sea por su punto de vertimiento o por el riesgo que presente la composición de su efluente. La optimización de estos procedimientos identificando los vertimientos irregulares es clave para recuperar las condiciones ambientales en todo el ámbito de la cuenca.

8 SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS PREVISTAS

Se propone un plan de monitoreo que utilice como base la Norma ISO 14031 sobre Evaluación del Desempeño Ambiental (EDA). Esta norma proporciona directrices sobre la evaluación del desempeño ambiental a través del uso del siguiente tipo de indicadores:

a) Indicadores de desempeño ambiental (IDA):

- Indicadores de desempeño de gestión (IDAg).
- Indicadores de desempeño operacional (IDAo).

b) Indicadores de condición ambiental (ICA).

El Informe GEA (2014) detalla el listado de indicadores propuestos para el monitoreo y evaluación ambiental de la cuenca del arroyo Pantanoso.

Este conjunto de indicadores de desempeño ambiental se complementará con otros indicadores territoriales, sociales, económicos y ambientales que estarán disponibles en el *Observatorio Territorial* de la Intendencia de Montevideo (actualmente en proceso de diseño).

El monitoreo continuo será responsabilidad de la Unidad del Plan Parcial Pantanoso, ámbito de gestión definido en la Memoria de Gestión del Plan. En este ámbito se propiciará el diseño detallado del proceso de evaluación y seguimiento continuo de las transformaciones territoriales de la cuenca y su relación con los diversos instrumentos de planificación.

Asimismo, se entiende que el proceso de planificación debe ser un proceso de construcción colectiva, por lo que se propiciará y concretarán procesos para efectivizar la participación ciudadana en la gestión y el control del Plan.

9 RESUMEN

En la siguiente tabla se presenta a modo de resumen, los aspectos ambientales relevantes, la situación actual como consecuencia de la incidencia de actividades en el medio, las principales medidas incluidas en el instrumento de ordenamiento territorial para abordar las problemáticas actuales y sus posibles efectos, positivos y negativos, derivados de su implementación.

ASPECTOS AMBIENTALES RELEVANTES		INCIDENCIA DE ACTIVIDADES Y USOS EN EL MEDIO	SITUACIÓN ACTUAL	EVOLUCIÓN CON APLICACIÓN DEL IOT		
				MEDIDAS ADOPTADAS	POSIBLES EFECTOS POSITIVOS	POSIBLES EFECTOS NEGATIVOS
AGUA	CUENCA DEL ARROYO PANTANOSO	Ocupación residencial formal e informal en planicie de inundación. Actividades productivas ilícitas: disposición de residuos, criadero de cerdos, bloqueras. Áreas de ocupación residencial sin saneamiento. Actividad agrícola aguas arriba.	Modificación de dinámicas hidrológicas naturales por acumulación de residuos y generación de rellenos para soluciones habitacionales	Categorización de suelo rural natural / Plan de Manejo de la Cuenca / Áreas de Restauración Ambiental / Relocalización y regularización de situaciones de hábitat precario / Extensión de redes de saneamiento / Infraestructura de drenaje adecuada / Laminaciones / Control de vertidos industriales / Control de rellenos críticos / Control de ocupaciones irregulares	Restauración del ciclo hidrológico. Recuperación de servicios ecosistémicos de regulación. Disminución de riesgo de inundación.	Debilidad institucional para actividades de control propuestas.
	CUERPOS DE AGUA: ARROYO PANTANOSO Y CAÑADAS AFLUENTES		Disminución del índice de calidad del agua (ISCA). Niveles de contaminación microbiológica por encima del límite normativo Eutrofización. Alta carga orgánica producto de efluentes domésticos, lixiviados de rellenos ilegales, efluentes industriales y escurrimientos pluviales con arrastre de agroquímicos		Mejora de la calidad de agua. Recuperación de servicios ecosistémicos de regulación y provisión. Disminución de la carga orgánica en cuerpos de agua.	
SUELO		Actividades productivas ilícitas: disposición de residuos, criadero de cerdos, bloqueras. Asentamientos informales en suelos no urbanizados	Contaminación de suelos en la planicie de inundación por disposición de residuos en actividad no regulada. Ocupación de suelos contaminados por asentamientos informales	Área de Preservación del Patrimonio Natural del Arroyo Pantanoso / Áreas de restauración ambiental / Relocalización y regularización de situaciones de hábitat precario / Control de rellenos críticos.	Eliminación de rellenos de residuos sólidos ilegales. Restauración u otras medidas de remediación de suelos identificadas e implementadas	Posibilidad de generación de nuevos focos de contaminación por gestión de residuos al aplicar medidas de relocalización y control.
ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD	BOSQUE RIBERENO	Ocupación residencial formal e informal en ecosistemas singulares. Actividades productivas ilícitas: disposición de residuos, criadero de cerdos, bloqueras.	Disminución de la extensión de ecosistemas singulares por acumulación de residuos.	Categorización de suelo rural natural / Área de Preservación del Patrimonio Natural del Arroyo Pantanoso. Parques lineales / Áreas de Restauración ambiental, Zonas de Protección Ambiental en áreas de uso industrial / Plan de Manejo de la Cuenca / Relocalización y regularización de situaciones de hábitat precario / Control de ocupaciones irregulares	Restauración de ecosistemas y puesta en valor de servicios ecosistémicos. Construcción de identidad en la cuenca. Construcción de nueva forma de relacionamiento ciudad - agua.	
	HUMEDALES		Aumento de vegetación invasora que modifica las condiciones ecosistémicas Eutrofización. Alta carga orgánica en humedales			
	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS		Funciones y servicios ecosistémicos disminuidos y comprometidos. Escaso reconocimiento del impacto de los servicios ecosistémicos sobre la calidad de vida			
PAISAJE		Ocupación residencial formal e informal en ecosistemas singulares. Indefinición de bordes de transición entre ámbito urbano y medio físico natural. Actividades productivas ilícitas en áreas de valor paisajísticos.	Disminución de la valoración intrínseca del paisaje	Categorización de suelo rural natural / Área de Preservación del Patrimonio Natural del Arroyo Pantanoso. Parques lineales / Plan de Manejo de la Cuenca. Espacio de interpretación del humedal / Miradores, cruces y pasarelas / Proyectos de detalle para frentes urbanos.	Valoración del paisaje asociado a la cuenca del arroyo Pantanoso. Construcción de identidad a partir de la cuña verde del arroyo. Construcción de nueva forma de relacionamiento ciudad - agua.	
			Bajo relacionamiento de la población con el paisaje vinculado al arroyo y sus ecosistemas singulares	Espacio de interpretación del humedal / Parque Productivo de las Nacientes / Miradores, cruces y pasarelas / Proyectos de detalle para frentes urbanos.		
ÁMBITO RURAL		Importante grado de antropización por cultivos hortícolas. Pequeña producción. Uso de agroquímicos. Actividad agrícola y uso del suelo rural	Presencia de basurales. Acumulación de residuos sólidos en cuerpos de agua	Plan de Manejo de la Cuenca / Parque Productivo de las Nacientes.	Puesta en valor de la actividad económica agrícola y cadenas de valor asociadas. Educación para la producción agroecológica en Parque Productivo	
			Contaminación de cuerpos de agua por agroquímicos			
			Escasa integración urbano - rural			
ÁMBITO URBANO		Coexistencia de usos urbanos. Ocupación urbana sin control. Actividad residencial formal e informal sin solución de saneamiento. Gestión ilícita de residuos sólidos y presencia de otras actividades no reguladas (criaderos, bloqueras). Inexistencia de espacios para la convivencia vinculados al arroyo y los ecosistemas singulares.	Riesgo de inundación	Zonificación y criterios de manejo integrado de áreas inundables / Parques lineales / Relocalización y regularización de situaciones de hábitat precario / Suelo urbanizado para la expansión urbana / Infraestructura de drenaje / Laminaciones / Fortalecimiento de la resiliencia en áreas residenciales formales con riesgo de inundación / Proyectos de detalle para frentes urbanos.	Mejora de la calidad del hábitat construido. Disminución de vulnerabilidades sociales y ambientales. Mejor integración socio-territorial. Construcción de identidad a partir de la cuña verde del arroyo. Construcción de nueva forma de relacionamiento ciudad - agua.	Debilidad institucional para actividades de control propuestas. Nuevas ocupaciones irregulares en sitios recuperados.
			Población en riesgo social y ambiental vinculada a actividad informal de manejo de residuos sólidos			
			Sectores urbanos desvinculados del sistema de saneamiento			
			Escasez de suelo urbanizado			
			Presencia de basurales, rellenos generados por residuos y contaminación de suelos.			
			Indefinición de espacios públicos en la cuña verde que faciliten el uso alternativo del arroyo y sus ecosistemas			