



PLANPROYECTO
CONSULTORES

Documentos básicos para la elaboración del Plan Sectorial de la **Zona de Conservación y Valorización Ambiental ZCA Bañados del Arroyo Pando**

TOMO 1
AVANCES PARA LA
MEMORIA DE RELEVAMIENTO Y DIAGNÓSTICO

PRIMERA PARTE
RELEVAMIENTO Y DIAGNÓSTICO

CONTENIDO

PRIMERA PARTE. RELEVAMIENTO Y DIAGNÓSTICO.

1	ESTRUCTURA GENERAL DEL TRABAJO.	4
1.1	Introducción.	4
1.1.1	Objeto.	4
1.1.2	Delimitación de la Zona de Estudio y del Ámbito del Plan.	4
1.2	Organización general de los documentos del Plan.	6
2	PARA LA MEMORIA DE RELEVAMIENTO Y DIAGNÓSTICO.	8
2.1	Marco preliminar.	8
2.1.1	Objetivos generales.	8
2.1.2	Objetivos específicos.	8
2.1.3	Ubicación de la Zona de Estudio en el contexto.	9
2.2	Observación y documentación de la Zona de Estudio.	12
2.2.1	Caracterización del medio físico.	13
2.2.2	Caracterización social.	23
2.2.3	Caracterización de las dotaciones.	24
2.2.4	Marco normativo del planeamiento.	28
2.3	Estudio del Ámbito de Actuación.	33
2.3.1	Medio propio del Ámbito.	33
2.3.2	Entorno inmediato del Ámbito.	40
2.4	Potencialidades y limitaciones de evolución y desarrollo territorial.	41
2.4.1	Caracterización de tendencias presentes.	41
2.4.2	Identificación de posibles mudanzas en las tendencias.	42
	ANEXOS.	43
	CARTOGRAFÍA DE INFORMACIÓN.	44
	DOCUMENTOS CONSULTADOS.	46
	CRÉDITOS.	48

SEGUNDA PARTE. PARA LA DOCUMENTACIÓN DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL INICIAL.

3	EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA ASOCIADA A LA ELABORACIÓN DEL PLAN SECTORIAL DE LA ZCA BAÑADOS DEL ARROYO PANDO.	4
3.1	Introducción.	4
3.2	Ubicación de la Zona de Estudio y del Ámbito de Actuación.	4
3.3	Objetivos de protección ambiental a contemplar en la elaboración del Plan.	5

3.4	Línea Base.	5
3.4.1	Clima y efectos del cambio climático y la variabilidad de aspectos ambientales relevantes de la situación actual.	5
3.4.2	Recursos Hídricos.	6
3.4.3	Línea Base en la Zona de Estudio.	9
3.4.4	Línea Base en el Ámbito de Actuación.	21
3.5	Principales problemas ambientales identificados en la situación actual.	28
3.6	Resumen de la Línea Base.	29
3.7	Escenario Tendencial.	29
3.8	Matrices de análisis de dimensiones normativas, de problemas y factores críticos en relación a los aspectos ambientales	30
	ANEXOS.	32
	DOCUMENTOS CONSULTADOS.	33

1.1 Introducción

1.1.1 Objeto

El presente análisis urbanístico, territorial y ambiental, se realiza para fundamentar la formulación del *Plan Sectorial* con el objeto general de instrumentar la planificación detallada de la *Zona de Conservación y Valorización Ambiental ZCA Bañados del Arroyo Pando*, en el marco del Plan Estratégico de Ordenamiento Territorial de la Micro Región de la Costa -Costaplan-, Decreto N° 6 del 27/10/2010.

Esto implica el análisis urbanístico-territorial y ambiental, junto con la fundamentación consistente necesaria a efectos de establecer las bases para los ajustes normativos que resulten necesarios.

La información recopilada -en general de fuentes secundarias, pero complementada con relevamientos en el lugar, según se informa- tiene por objeto la descripción, caracterización y comprensión de la zona, en su área de inserción; pero también los eventuales alcances territoriales de la propuesta que se analiza.

El enfoque metodológico promueve una aproximación a la comprensión del problema que se aborda desde un enfoque multiescalar, integrando en éste la información de todas las dimensiones involucradas (socio-demográfica, urbano-territorial, paisajística-ambiental, infraestructural, económico-productiva, jurídico-normativa y de gestión). Asimismo, la metodología promueve lecturas simultáneas en las dimensiones pertinentes, a las escalas territoriales necesarias.

1.1.2 Delimitación de la Zona de Estudio y del Ámbito del Plan

A efectos de las tareas, tanto de relevamiento y diagnóstico iniciales, como posteriormente para la formulación de la propuesta de Plan Sectorial, se delimitan en el territorio considerado dos perímetros diferenciados. Esta delimitación es formulada a priori, previamente al trabajo para el conocimiento pormenorizado del territorio y responde a la apreciación inicial basada en las definiciones del Costaplan y los avances registrados en su planificación derivada.

a) Zona de Estudio

La zona definida a efectos de estudio del entorno de Ámbito propio del Plan Sectorial, busca comprender las áreas de suelo rural con directa interrelación con aquél, en general delimitando por caminos existentes, con faja pública prevista o servidumbres de paso.

Comprende un amplio sector de los municipios de Pando, Ciudad de la Costa y Salinas. Los límites tentativos, que se exhiben en la cartografía adjunta, en sentido horario son: Camino Eduardo Pérez y su continuidad por el Camino A la Represa, con prolongación hacia el Norte hasta el Arroyo Pando en el límite entre los predios con números de padrón 27484 y 27479 y en la margen izquierda el límite entre los predios con números de padrón 59969 con los 59971 y 59970, siguiendo por el Camino La Economía al Este y luego por el Camino Departamental N° 82 hacia el Sur, siguiendo por el límite Norte de los predios con números de padrón 57426 y 57427, hacia el Este, bajando al Sur por el límite Este del último de los mencionados con los predios con números de padrón 6725, 6749 y 6760. Continúa hacia el Sur por el límite Este de los predios padrones números 59339, 59338 y 13726 con los predios con números de padrón 6726, 57428 y 70593. Sigue hacia el Oeste por el límite del predio padrón N° 13726 con los

predios padrones números 57720, 57703, 57702, 57701, 57700, 57699, 57698, 57697, 57721 y 57693 siguiendo el Arroyo Pando. En la margen derecha, continúa por la calle Abayubá, la Ruta Nacional N° 200 Interbalnearia General Liber Seregni hacia el Oeste, la calle Ibicuy hacia el Norte y la calle Colonia hacia el Este. Sigue hacia el Norte por el límite Oeste de los predios con números de padrón 57340, 57339, 57338 y 70152, girando al Oeste por el límite Sur de los predios con números de padrón 27505 hasta el Camino Eduardo Pérez (todos los mencionados limitan con pequeños predios urbanos).

La Zona de Estudio, cuya condición se grafica en la cartografía, registra 2.293, 3 Hectáreas.

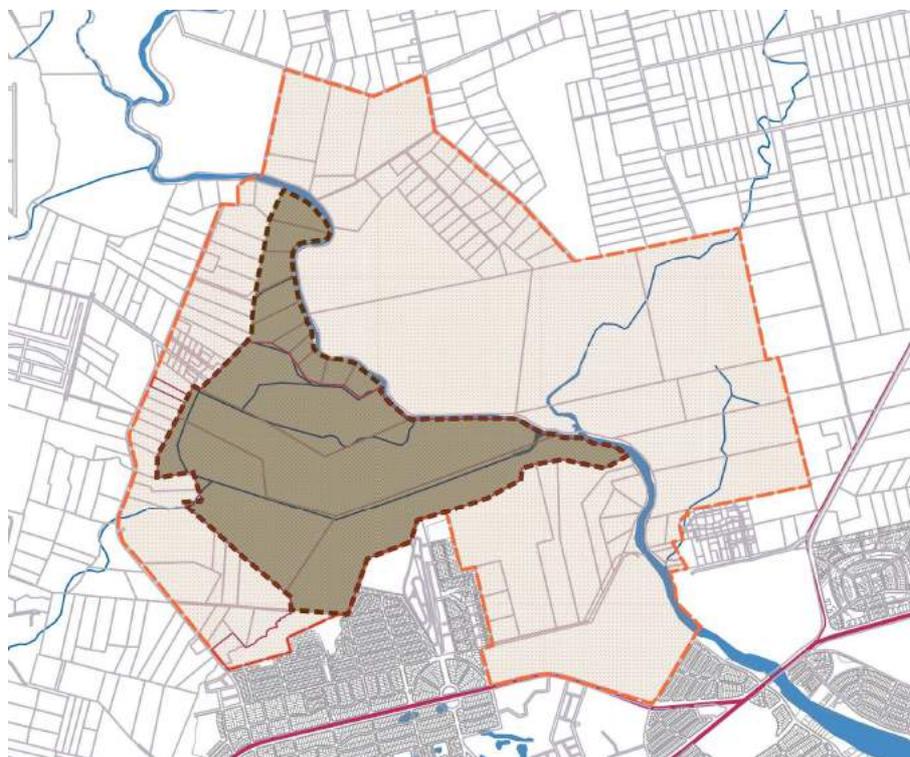


Figura 1 _ Delimitaciones

b) **Ámbito del Plan Sectorial**

Expresamente y para la etapa de relevamiento y diagnóstico, se deslinda estrictamente el Ámbito de actuación del Plan de acuerdo con lo dispuesto por el Costaplan, sin perjuicio que en el trabajo de valoración de los estudios iniciales y los contenidos propios de la propuesta que se formule, se arribe a la necesidad, pertinencia y oportunidad de plantear una nueva delimitación.

En anexos se incluye la nómina de predios comprendidos en el ámbito territorial del Plan Sectorial con sus números de padrón e información complementaria. Si bien no se dispone de información de la superficie de uno de los predios comprendidos en el Ámbito del Plan Sectorial, la superficie total de dicho Ámbito se aproxima a las 498 Hectáreas, de las cuales casi un 88% registran un único propietario.

Ver: lámina MIZ.01 *ÁREA METROPOLITANA. MICRORREGIONES Y MUNICIPIOS DE CANELONES. MICRORREGIONES M5 Y M6. ÁREA DE COSTAPLAN.*

lámina MIZ.02 *DELIMITACIONES DE LA ZONA DE ESTUDIO Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN.*

lámina MIZ.03 *FOTO AÉREA.*

anexo AIZ.01 *PREDIOS COMPREDIDOS EN EL ÁMBITO DEL PLAN.*

1.2 Organización general de los documentos del Plan

En forma tentativa se prevé que el Plan Sectorial contendrá el conjunto de documentos que se enumera seguidamente, siendo el presente texto el primero de los que se indican.

- Memoria Informativa y de Diagnóstico Territorial.
- Cartografía de Información.
- Memoria de Ordenamiento.
- Cartografía de Ordenamiento Territorial.
- Inventario o Catálogo de bienes a proteger, si corresponde.
- Memoria de Gestión.
- Memoria de Normativa y Proyecto de Decreto.
- Informe Ambiental Estratégico.
- Memoria de Participación.

A simple título de adelanto y teniendo en cuenta la necesidad de orientar los estudios a realizar sobre el territorio implicado en la planificación, se entiende muy útil tener presentes los contenidos previsibles de los productos a elaborar y es en ese sentido que se esbozan a continuación las principales determinaciones que seguramente deberá abordar el Plan Sectorial:

- objetivos o lineamientos estratégicos para el ámbito;
- valores ecosistémicos, capacidad de transformación, acciones de restauración y/o recuperación, capacidad de carga;
- definiciones estructurales, componentes sustantivos de ordenamiento que configuran su modelo territorial;
- categorías y subcategorías de suelo;
- estructuras y sistemas territoriales generales y redes primarias, del ámbito y en la integración con la zona:
 - para la movilidad,
 - espacios libres de uso público,
 - equipamientos públicos,
 - redes básicas de infraestructura;
- regímenes urbanísticos específicos;
- usos preferentes;
- asignación del atributo de potencialmente transformable a sectores de suelo, si corresponde;
- inventariado y catalogación de bienes y espacios a proteger, si corresponde;
- identificación de instrumentos de planificación derivada;
- sistema de gestión;
- supuestos para la revisión o modificación.

En el proceso de elaboración y toma de decisiones, para la ordenación del ámbito territorial objeto del Plan Sectorial, seguramente resultará necesario revisar, ajustar y desarrollar estas determinaciones que se adoptan provisoriamente a modo de hipótesis orientadora inicial de los estudios.

Dado el tipo de instrumento de ordenamiento territorial que se trata¹ y por la especificidad de sus alcances, que en este caso particularmente refiere a la conservación ambiental como desarrollo de un tema estructurante específico con vinculación al territorio², los relevamientos y análisis apuntarán con mayor extensión y profundidad a los estudios medioambientales, de suelo, agua y biota.

¹ *Los Planes Sectoriales constituyen instrumentos para la regulación detallada de temas específicos en el marco del Plan Local o de otro instrumento y en particular para el ordenamiento de los aspectos territoriales de las políticas y proyectos sectoriales con impacto estructurante.* Artículo 20 de la Ley N° 18308 Del Marco General del Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible.

² Numeral 17.3 Planes Sectoriales, Artículo 17 Instrumentos de Ordenación del territorio, del Plan Estratégico de Ordenamiento Territorial de la Micro Región de la Costa (COSTAPLAN), Decreto N° 6 del 27/10/2010.

2.1 Marco preliminar

Para encarar los estudios para la elaboración del Plan Sectorial, en forma previa al inicio de las tareas propias del relevamiento y diagnóstico del territorio implicado en aquél, resulta imprescindible formular una orientación precisa respecto a los propósitos que animan a la Administración.

Debe tenerse en cuenta que la elaboración del Plan implica un proceso gradual de formulación de hipótesis y adopción de decisiones, en la medida que se profundiza en los estudios y se obtiene mayor precisión en el conocimiento.

Al tiempo, la elaboración de un plan se trata de un conjunto de actividades en que intervienen numerosos actores: Intendencia, Municipio, organizaciones de la sociedad civil, propietarios de suelo, empresas de servicios públicos y dependencias del Estado, entre otros.

Ello implica que los objetivos que se formulan al inicio son provisorios, por lo que serán verificados y profundizados a lo largo del proceso.

En síntesis: se trata de un proceso multiactorial y de oportunidad para el fortalecimiento de la participación ciudadana y descentralización efectiva.

2.1.1 Objetivo general

El modelo de ordenamiento que finalmente se proponga como resultado del proceso de elaboración del Plan Sectorial para el ámbito de la ZCA deberá responder a los objetivos generales dispuestos por el Costaplan, en particular³:

- A. *Promover el desarrollo general de la Micro Región, acondicionando el territorio en cumplimiento de los principios de no segregación territorial, e integración social, optimizando sus recursos naturales y construidos.*
- B. *Procurar el disfrute equitativo de los espacios públicos y el paisaje.*
- C. *Utilizar de forma sustentable los recursos naturales. (..)*
- E. *Regular el uso del suelo y su aprovechamiento asegurando el interés general, y armonizando con éste los legítimos intereses particulares, procurando el máximo aprovechamiento de las infraestructuras y servicios existentes. (...)*
- I. *Promover la participación ciudadana en los procesos de elaboración, implementación, seguimiento, evaluación o revisión del Plan (...).*

2.1.2 Objetivos específicos

Simultáneamente deberá atender a las pautas específicas que se establezcan. Según puede adelantarse, éstas derivarán del siguiente conjunto de conceptos clave:

³ Artículo 5: Finalidades y Principios Rectores, Plan Estratégico de Ordenamiento Territorial de la Micro Región de la Costa -Costaplan- (Decreto N° 6 del 27/10/2010).

- Definición de un modelo territorial que contribuya a la mejora de la calidad ambiental general del área y particular del ámbito, con especial atención en la prevención de impactos sobre el sistema hídrico.
- Determinación del ámbito como pieza territorial en sus posibles roles como ecosistema dentro de la región, identificación de los sectores con valor ecosistémico y la definición de acciones de restauración y/o recuperación ambiental a partir de su condición actual.
- Desarrollo de avances en la zonificación producto del análisis de la pieza, asociada a posibles usos del suelo y actividades compatibles, que aseguren el mantenimiento de: las escorrentías de la microcuenca y la calidad del curso de agua, junto con la puesta en valor de su condición paisajística.
- Planteamiento de recomendaciones en materia de los sistemas y estructuras territoriales, que aseguren la continuidad de la pieza en el territorio y su compatibilización con otros instrumentos en curso de elaboración.
- Elaboración de un modelo de gestión sostenible, incluyendo el seguimiento y monitoreo de los ecosistemas valorizados.

2.1.3 Ubicación de la Zona de Estudio en el contexto

La Zona de Conservación y Valorización Ambiental ZCA Bañados del Arroyo Pando comprende un sector acotado, únicamente en la margen derecha del Arroyo Pando, del área de influencia directa del Arroyo y de su planicie de inundación.

Como se expresó, resulta necesario analizar el Ámbito del Plan o -Ámbito de Actuación- en un marco espacial algo mayor pero acotado, que se ha caracterizado como Zona de Estudio.

La ubicación de la Zona de Estudio en el contexto físico y social puede analizarse en su relación con tres alcances: dentro del Área Metropolitana, en el departamento de Canelones y en el territorio próximo que corresponde a las jurisdicciones municipales.

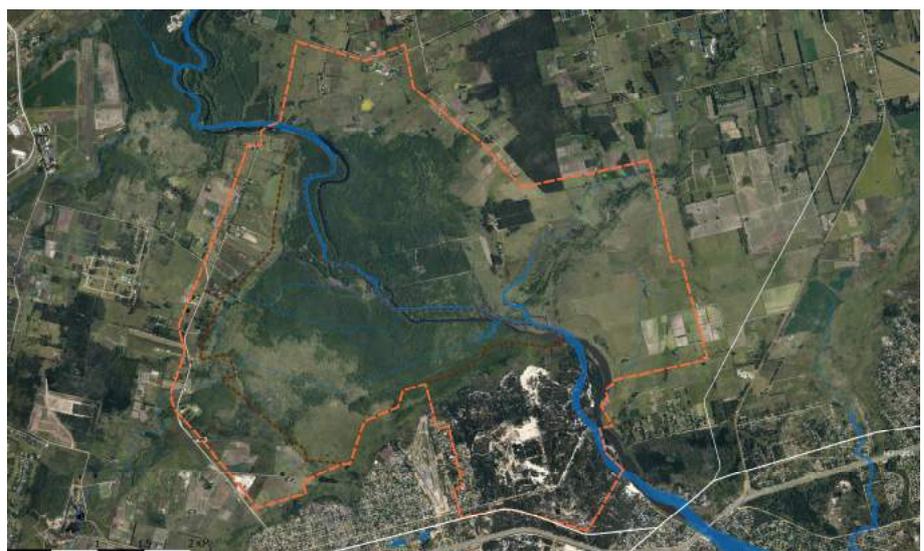


Figura 2 _ Foto aérea

— Área Metropolitana.

La Zona de Estudio se encuentra localizada en el Sureste del Área Metropolitana, con eje en el Arroyo Pando. Dentro de aquélla, el Ámbito de Actuación se ubica en la margen derecha del Arroyo al occidente de éste.

El área Sureste del Área Metropolitana -fuera de la urbanización lineal costera- puede identificarse como un espacio de transición de borde, que conjuga centros poblados y urbanizaciones de baja densidad, con áreas de suelo rural de bajo dinamismo productivo en proceso de transición de usos. La cuenca inferior del Arroyo Pando es la dominante al Sureste del Área Metropolitana.

En el Sureste del Área Metropolitana la accesibilidad es muy buena. En la Zona de Estudio es buena aunque limitada a una única vía del sistema de rutas nacionales: la Ruta Nacional N° 200 Interbalnearia General Líber Seregni. También está servida por los caminos departamentales: el Camino Eduardo Pérez (paralelo al Este del Camino de los Horneros), que une la Ruta Interbalnearia con la Ruta Nacional N° 8, mediante un ángulo recto, a través del mencionado Camino de los Horneros.

La Zona de Estudio se localiza en el borde exterior de lo que suele caracterizarse como corona metropolitana próxima, comprendida en los 30Km de radio aproximado desde el centro urbano principal del país. Es asimismo colindante por el Norte con la Ciudad de la Costa, en el extremo Este de ésta, donde el Arroyo Pando resulta en el límite con las urbanizaciones balnearias de la Costa de Oro canaria, que comprenden: Cumbre de Neptunia (Mataojo) y la urbanización Villa Juana al Norte del Camino Michelazo (al Norte de la Ruta Interbalnearia, con eje en la Ruta N° 34), Remanso de Neptunia y Neptunia (al Sur de la Ruta Interbalnearia).

— Departamento.

De acuerdo con las definiciones del Plan Estratégico Canario PEC⁴, la Zona de Estudio se localiza en parte de tres de las Microrregiones en que se estructura el departamento de Canelones: la Microrregión 6 -Eje Ruta 8-, la Microrregión 5 -De la Costa- y la Microrregión 4 -Costa de Oro-.

La microrregionalización institucionalizada por el PEC reconoce la multiplicidad de realidades existentes en el departamento y reafirma sus vocaciones sociales y productivas, potenciando al tiempo de articular, los nóveles municipios para el desarrollo local.

— Microrregión Eje Ruta 8, M6.

La Microrregión 6 -Eje Ruta 8- comprende los municipios de Pando, Barros Blancos y Empalme Olmos. La Zona de Estudio tiene dos porciones en el Municipio de Pando a ambos lados del Arroyo del mismo nombre. De acuerdo con el Segundo Avance del PEC⁵, la vocación de la Microrregión es industrial tecnológica logística-tecnológica y hortifrutícola.

En la margen derecha del Arroyo Pando, la porción de la Zona de Estudio en el Municipio de Pando -y sobre todo el Ámbito de Actuación contenido en ésta- resulta bastante periférica respecto a la Microrregión 6, especialmente por el meandro de Arroyo Pando y los predios de la Escuela Militar de Aeronáutica (padrones números 6856 y 14203) de gran superficie y límite sur en la Cañada De la Totora, que bloquean la continuidad de la Microrregión hacia el Sur, entre el Arroyo y la Ruta Nacional N° 101, debiéndose hacer un gran rodeo desde las áreas de mayor actividad y ocupación de aquélla.

Por la margen izquierda del Arroyo Pando, la parte de la Zona de Estudio comprendida en el Municipio de Pando también resulta algo aislada respecto al resto de la Microrregión 6, por la conformación de curso de Arroyo y la reducida trama de caminería rural del Rincón de Pando que lleva a esa área desde las áreas de mayor actividad y ocupación, centralizadas en la pequeña urbanización La Montañesa a lo largo de la Ruta N° 34. Se trata de tierras rurales en gran parte sin uso aparente o de baja producción.

⁴ Plan Estratégico Canario - Sistema Canario de Participación y Descentralización, Intendencia de Canelones, Tercer Avance, Canelones, 2014.

⁵ Plan Estratégico Canario 2010-2030, Intendencia de Canelones, Segundo Avance, Canelones, 2010.

— Microrregión de la Costa, M5.

La Microrregión 5 -de la Costa- comprende los municipios de Paso Carrasco, Colonia Nicolich y Ciudad de la Costa. La Zona de Estudio queda localizada parcialmente en el Municipio de Ciudad de la Costa. Según el Segundo Avance del PEC³, la vocación de la Microrregión es residencial-turístico, logística e industrial.

El Ámbito de Actuación -o Ámbito del Plan Sectorial-, si bien queda comprendido en parte también en la Microrregión 6 -Eje Ruta 8- registra un vínculo particularmente estrecho y casi exclusivo con esta Microrregión 5- de la Costa-. Tanto desde el punto de vista de su conectividad como relacionamiento espacial-paisajístico e histórico. Es así que, con absoluta naturalidad, fue incorporado en la jurisdicción del territorio "de la Costa", objeto del Costaplan y se rige por ese instrumento de ordenamiento territorial. Es seguramente verificable que toda actividad actual en la Zona de Estudio tiene especial vinculación con la Microrregión 5 y Ciudad de la Costa. En el mismo sentido, es previsible que resulte también así cualesquiera sean las actividades que se puedan incorporar en el futuro de la Zona.

Se trata de una de las zonas con mayor población y densidad residencial del departamento de Canelones, sólo comparable a la Microrregión 7 -Ruta 5 Sur- que comprende los municipios de Progreso, 18 de Mayo, Las Piedras y La Paz y por encima de la Microrregión 6 -Eje Ruta 8- que comprende los municipios de Barros Blancos, Pando y Empalme Olmos. Queda, sin embargo, algo por debajo de ésta última microrregión respecto al crecimiento demográfico, aun cuando sigue manteniendo uno de los guarismos más altos del país en ese aspecto.

— Microrregión Costa de Oro, M4.

La Microrregión 4 -Costa de Oro- comprende los municipios de Salinas, Atlántida, Parque del Plata, La Floresta y Soca. La Zona de Estudio tiene una pequeña parte de su superficie ubicada en el Municipio de Salinas. Según el Segundo Avance del PEC³, la vocación de la Microrregión es agro turística, forestal y agroindustrial.

En la Zona de Estudio en el Municipio de Salinas discurre la Cañada Pantanosa y la Cañada Del Negro constituye el límite Sureste de la Zona. La parte comprendida por la Zona de Estudio es periférica respecto a la Microrregión 4, siendo un área rural productiva al norte de urbanizaciones balnearias de muy baja densidad.

— Contexto inmediato.

El Este de la corona próxima del Área Metropolitana registra dos situaciones diferenciadas. Sobre la costa del Río de la Plata se desenvuelve la Ciudad de la Costa y los balnearios más próximos de la Costa de Oro. Hacia el Norte y sobre las rutas nacionales de penetración, 8 y 101, se localizan diversas urbanizaciones: Colonia Nicolich, Aerosur, Barros Blancos y Pando. En el espacio semirural entre ambas situaciones, se encuentran urbanizaciones de baja densidad, de tipo residencial campestre -básicamente estructuradas a lo largo del Camino De los Horneros y derivados de éste-, junto con vivienda en grandes lotes rurales, suelo vacante sin uso y algún predio productivo alternado. Existen también algunos usos no residenciales puntuales tales como: barracas y obradores, clubes y predios deportivos, un pequeño aeródromo civil, piletas de disposición de efluentes líquidos (en desuso) y particularmente un gran cuartel de la Escuela Militar de Aeronáutica con su aeródromo militar.

Al otro lado del Arroyo Pando, en la corona Metropolitana externa, son observables: una urbanización continua residencial-turística de bajísima densidad en una estrecha faja sobre la costa y un hinterland rural productivo (cultivos hortifrutícolas, criaderos de aves de corral y montes de rendimiento), con algún pequeño núcleo de población, también de baja densidad y la existencia de alguna actividad singular (tal como haras y residencia rural permanente).

Por el Sur de la Zona de Estudio se encuentra la Ciudad de la Costa (barrios Pinar Norte y Rincón del Pinar), urbanización originada como fraccionamientos aislados con dificultad de continuidad entre sí, ofertados en el mercado como balnearios vacacionales inicialmente simplemente colgados de la actual Avenida Ingeniero Luis Giannattasio. En el último cuarto del siglo XX se produjo una rápida

transformación de estos fraccionamientos en áreas habitacionales permanentes de muy baja densidad, inicialmente sin los servicios urbanos mínimos y con muy escasa actividad no residencial.

Ver: lámina *MIZ.01 ÁREA METROPOLITANA. MICRORREGIONES Y MUNICIPIOS DE CANELONES. MICRORREGIONES M5 Y M6. ÁREA DE COSTAPLAN.*

lámina *MIZ.02 DELIMITACIONES DE LA ZONA DE ESTUDIO Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN.*

lámina *MIZ.03 FOTO AÉREA.*

2.2 Observación y documentación de la Zona de Estudio

Las tierras al Nor-noreste de la propiedad de Doroteo García Arguibel -luego de sus sucesores, la familia García Lagos-, limitadas por la traza aproximada de los actuales Camino Los Aromos–Avenida Pérez Butler, el Río de la Plata y el Arroyo Carrasco, su bañado y el Arroyo Toledo-, quedaron excluidas de la “fiebre fraccionadora” de mediados del siglo XX (que originó en suelos de los García Lagos la actual Ciudad de la Costa). Solamente en los últimos años del XX y en los primeros del presente siglo, se introdujeron algunas urbanizaciones de baja densidad en la modalidad residencial campestre, además de emprendimientos no residenciales (campos deportivos, cementerio, emprendimientos logísticos) colgados básicamente del eje constituido por la Ruta Nacional 101, que hasta entonces atravesaba suelos rurales.

Es así que el sector comprendido entre la traza Camino Los Aromos - Avenida Pérez Butler y el Arroyo Pando, entre el Sureste de Barros Blancos y el Río de la Plata, permanecieron con usos compatibles con su ruralidad en suelos de escasa productividad.

La zona de estudio está comprendida dentro del ámbito de planificación abordado por el Plan estratégico de Ordenamiento Territorial de la Micro Región de la Costa (Costaplan) aprobado por la Junta Departamental de Canelones de octubre de 2010. El análisis territorial y la propuesta de ordenamiento formulada en el Costaplan, se centran en la comprensión y propuesta para las áreas urbanizadas de la Ciudad de la Costa e incorpora áreas no urbanizadas pero sin profundizar en su conocimiento y afinada comprensión.

A los efectos del presente estudio primario, se ha definido una gran región aproximadamente comprendida por: el límite Sur de la urbanización de Ciudad Barros Blancos al Norte, las áreas urbanizadas existentes con eje en el Camino de los Horneros al Oeste, el área urbanizada de Pinar Norte al Sur y las áreas rurales existentes en ambas orillas del Arroyo Pando.

Es dentro de esta gran área que se localiza tanto la Zona de Estudio delimitada, como la Zona de Conservación y Valorización Ambiental ZCA Bañados del Arroyo Pando, a los efectos definida como Ámbito de Actuación -o Ámbito del Plan Sectorial-.

Ver: lámina *MIZ.01 ÁREA METROPOLITANA. MICRORREGIONES Y MUNICIPIOS DE CANELONES. MICRORREGIONES M5 Y M6. ÁREA DE COSTAPLAN.*

lámina *MIZ.02 DELIMITACIONES DE LA ZONA DE ESTUDIO Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN.*

lámina *MIZ.03 FOTO AÉREA.*

2.2.1 Caracterización del medio físico

El área analizada se encuentra localizada en la cuenca del Arroyo Pando en su totalidad. La topografía en el área es suave, disminuyendo naturalmente hacia la costa del Arroyo Pando. El área se encuentra atravesada por cañadas y sangraderos -usualmente secos-, afluentes del mencionado Arroyo.

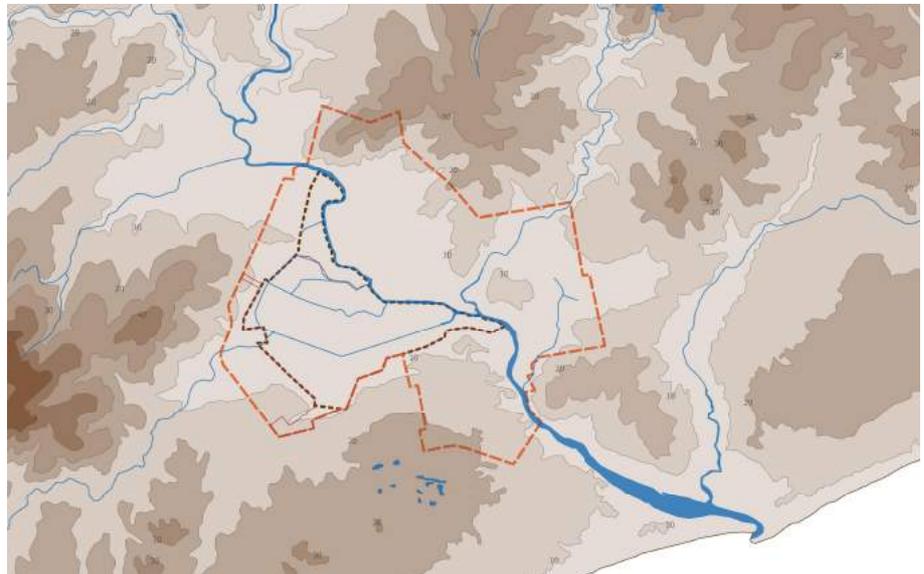


Figura 3 _ Relieve

a) Relieve

La orografía abarca una zona plana que en su extremo Norte presenta elevaciones máximas de 30m, el resto de la superficie no supera los 20m de altura.

La Zona de Estudio queda comprendida dentro de la unidad ambiental llanuras y planicies fluviales.

Ver: lámina MIZ.04 OROGRAFÍA.

b) Geología

Respecto de su geología, la Zona de Estudio pertenece al período Cuaternario. Al Sur de la misma hay presencia de depósitos de dunas de arenas que en algunas zonas han avanzado tierra adentro, llegando a la Formación Libertad, así como a la roca del basamento cristalino.

La Formación Libertad se caracteriza por la presencia de Lololitas y secundariamente, Loess con cantidades variables de arena, siendo su color pardo a pardo rojiza. Los estudios geológicos consignan la presencia de abundantes concreciones de carbonato de calcio en estas arcillas. En el Sur y Este de la zona, aparecen arenas desarrolladas sobre suelos con abundante materia orgánica, que tienen por debajo arcillas gris-verdoso.

Sobre las márgenes del Arroyo Pando se observan Aluviones y relictos de humedales y afloramientos de Milonitas Graníticas y Cuarzitas Miloníticas.

Respecto a los recursos minerales en la Zona de Estudio, se destaca la presencia de arenas y marginalmente depósitos areno gravillosos, limo arcillosos y basamento indiferenciados, como se documenta en la cartografía. Al Norte de la Ruta Interbalnearia y al Sur del área que en la cartografía suele indicarse como bañado, existe un área de favorabilidad para arenas.

En cuanto a los recursos hidrogeológicos, la Zona de Estudio presenta dos grupos:

- a) Acuíferos en rocas con porosidad por fracturas y/o niveles de alteración o disolución característica con alta a media posibilidad para aguas subterráneas, y
- b) Acuíferos en rocas con porosidad intersticial o por fracturas de limitada amplitud con baja posibilidad para aguas subterráneas, como se observa en la cartografía.

La productividad de estos acuíferos es muy baja.

Ver: lámina MIZ.011 GEOLOGÍA.

c) Hidrología

La Zona de Estudio está atravesada de Norte a Sur por el Arroyo Pando. En la Zona son sus afluentes por la derecha, la Cañada De la Totorá y el Arroyo Escobar -canalizado en su tramo final casi desde el Camino Antonio Pérez hasta su desembocadura en el Arroyo Pando-. Por la izquierda, recibe en la Zona los afluentes Cañada Pantanosa y Cañada Del Negro (conocida como "Bañado del Negro"). En ambos casos además de cañadas mucho menores y sangraderos, que en gran parte de la margen derecha (en el Ámbito de Actuación) se encuentran canalizados.

A su vez, el Arroyo Pando presenta un fuerte impacto por contaminación orgánica, eutrofización y modificación del régimen hídrico por embalsamiento. Asimismo registra el efecto contaminante y sostenido en el tiempo, del vertido de aguas servidas urbanas, en particular de camiones de barométricas.

c1 Arroyo Pando.

Las nacientes del Arroyo Pando se encuentran cercanas a la ciudad de San Jacinto. Desemboca en el Río de la Plata, atravesando la Microrregión 6 y siendo el límite entre las microrregiones 5 y 4, como se expresó. Pando es el principal centro poblado sobre su margen y se encuentran en su cuenca baja otras poblaciones importantes como gran parte de Barros Blancos y Empalme Olmos.

La cuenca del Arroyo Pando abarca unos 840 Kilómetros cuadrados, la extensión de su curso es de unos 57 Kilómetros y se encuentra totalmente en el Departamento de Canelones.

Los principales usos del Arroyo son: riego agrícola, uso de vertido de plantas de tratamiento de efluentes industriales y domésticos y pesca. Entre sus principales afluentes se encuentran el Arroyo Sauce y Cañada Grande que se destacan por poseer las mayores subcuencas (Rezzano, 2012).

Hasta comienzos de la década de 1920, el Arroyo Pando, desembocaba en un humedal conformado por la colmatación de otra laguna de mayor dimensión ubicada aguas arriba de la anterior, y que luego desaguaba en el Río de la Plata, por el canal conocido como Pando del Plata. Entre 1912 y 1920, el humedal fue canalizado y el Arroyo represado para mantener la altura del pelo de agua. Esta intervención provocó un cambio significativo en la hidrología del canal que perdió el poder regulador de un humedal de 900 hectáreas y por tanto pasó a ser dominado por la deriva litoral, entre pulsaciones de crecidas producidas por precipitaciones torrenciales. (Segura, C. & Guigou, B., 2014).

El tramo inferior del Arroyo Pando se encuentra embalsado en dos puntos, uno algo aguas arriba del puente de la Ruta Nacional N° 8 y otro en un punto intermedio entre la Ruta 8 y la Ruta Nacional Interbalnearia en la zona de la Cañada y bañado del Negro (Goyenola & Mazzeo, 2011).

Entre sus principales afluentes se encuentran en Arroyo Sauce y Cañada Grande, los que se destacan por poseer las mayores cuencas. El Arroyo Cañada Grande, que desemboca aguas abajo del Arroyo Sauce, es receptor ante eventos pluviales extremos, de los lixiviados provenientes de uno de los sitios de disposición final de residuos (relleno sanitario) del departamento de Canelones (vertedero Cañada Grande).

La calidad del cuerpo de agua es modificada por la influencia urbana importante debido al vertido de efluentes de las plantas de pretratamiento directamente al curso o a través del Arroyo Frasquito o de los afluentes de este último. El Arroyo Frasquito vierte sus aguas al Arroyo Pando en su progresiva Km 44

(5Km aguas abajo del cruce de la Ruta 8 sobre el Arroyo Pando). En su último tramo recibe la descarga de la planta de efluentes domésticos de OSE de la ciudad de Pando.

Debido a la influencia del Río de la Plata sobre el Arroyo Pando, el tramo inferior entre la represa y su desembocadura tiene características diferentes en materia de calidad de aguas respecto al curso aguas arriba de la mencionada represa.

Los afluentes aguas debajo de la última presa son el Arroyo Escobar por la derecha y el Arroyo Tropa Vieja por la izquierda.

El Arroyo Escobar descarga en la progresiva Km 50. En su cuenca existen algunas tomas de agua y recibe los efluentes de las plantas de tratamiento de algunos complejos habitacionales (countries o barrios privados), localizados en el eje del Camino de los Horneros. La planta de tratamiento de efluentes aportados por los camiones barométricos Pinar Norte vertía sus efluentes al Arroyo Pando a través del Arroyo Escobar.

El Arroyo Tropa Vieja, que desemboca aguas abajo del cruce de la Ruta Interbalnearia sobre el Arroyo Pando, muy cercano a la desembocadura de éste con el Río de la Plata (progresiva Km 57) se encuentra embalsado y cuenta con alguna toma en su cuenca.

En el tramo final del Arroyo Pando, comprendido por la Ruta Interbalnearia y su desembocadura, se practican deportes náuticos y pesca artesanal y deportiva, siendo el curso utilizado además con fines recreativos de contacto directo. Estas actividades están fuertemente reducidas aguas arriba del puente de la Ruta Interbalnearia, entre otras razones especialmente por lo bajo de la estructura de éste y los bajos rocosos en su curso, lo que impide la navegación fluvial de atravesamiento aguas arriba.

Goyenola (2011) concluye que la cuenca baja del Arroyo Pando presenta un fuerte impacto por contaminación orgánica, eutrofización y modificación del régimen hídrico por embalsamiento. Los problemas de contaminación estarían restringidos hasta el sector del embalse ubicado aguas debajo de la ciudad de Pando.

El arroyo Pando presenta un impacto significativo de este conjunto de actividades, siendo los entornos de la Ciudad de Pando y aguas abajo, uno de los sectores de menor calidad ambiental. El elevado nivel de contaminantes en el sector embalsado del arroyo Pando determinan un ambiente sumamente degradado e incompatible con el uso antrópico directo. En consecuencia la planta de potabilización de la OSE ubicada en la cabecera del embalse, fue clausurada años atrás al ser la fuente de agua superficial con el mayor nivel de fósforo entre todas las fuentes superficiales de agua potable del país. La anoxia del embalse hace que aguas debajo de la Ciudad de Pando, el sistema presente muy mal olor por emanaciones de sulfuro de hidrógeno (olor a huevo podrido)⁶.

Es importante mencionar que la calidad de las aguas del Arroyo Pando que vierten hacia el Río de la Plata es de suma importancia ya que en períodos críticos como en el verano, aguas con contaminación orgánica pueden generar floraciones de algas tóxicas entre otras consecuencias ambientales posibles, pudiendo afectar la balneabilidad de las playas. Asimismo, el estado de conservación de la zona riparia en Canelones (bosques fluviales y humedales asociados) se vincula significativamente con la disminución de las concentraciones de nutrientes (NT y PT) en el curso de agua, en el caso que no existan fuentes puntuales de vertidos (Díaz 2013).⁷

Además de los usos mencionados, las aguas del Arroyo Pando son utilizadas para riego agrícola.

Goyenola & Mazzeo (2011) identificaron en su estudio, cuatro cuencas fuertemente impactadas en el departamento de Canelones, entre las que incluyen la cuenca del Arroyo Pando.

c2 Microcuenca derecha de la Zona de Estudio.

⁶ Tomado de documento IDC: *Incorporación de los humedales del Arroyo Pando al Sistema Departamental de Áreas de Protección Ambiental: Importancia de las áreas naturales y sus servicios ecosistémicos en la planificación territorial.*

⁷ Tomado de documento IDC: *Ingreso del Área Humedales del Arroyo Pando al Sistema Departamental de Áreas de Protección Ambiental de Canelones - SDAPA canario.*

La margen derecha del arroyo Pando de la Zona de Estudio se localiza básicamente en la parte inferior de la cuenca del arroyo Escobar, principal afluente por la derecha en el tramo inferior del arroyo Pando. El extremo Norte de la Zona queda incluido en una pequeña parte de la cuenca de la cañada De la Totorá, también afluente del arroyo Pando en las proximidades de la ciudad del mismo nombre en la desembocadura del arroyo Piedritas. Esta cañada transcurre al Sur y Sureste del predio de la Escuela Militar de Aeronáutica.

El arroyo Escobar, en su tramo inferior a partir del punto de cierre en la alcantarilla existente en su cruce con el camino Eduardo Pérez, se encuentra fuertemente artificializado. Hace seguramente más de 60 años se construyeron redes de drenaje y se modificó el curso del arroyo, asegurando la inmediata evacuación del agua en los frecuentes casos de crecidas. Esta realidad se encuentra ya documentada en la Carta Topográfica del Plan Cartográfico Nacional 1:50.000 del Servicio Geográfico Militar (1966-1967), donde pueden observarse los cursos de los principales canales artificiales existentes.

Esto se originó ya que desde mediados del siglo XX por lo menos, prácticamente el 90% de la superficie del Ámbito del Plan Sectorial formó parte de una explotación de madera en base a montes de rendimiento constituido por álamos. Si bien la explotación de "La Forestal" cesó hace ya unos años, la realidad física - orográfica e hidrográfica- del Ámbito no ha variado, por lo cual no existe retención suficiente de agua en las crecidas que haya permitido el arraigo de vegetación y la generación de un ecosistema propio de humedal. El Ámbito registra actualmente una dominante presencia del bosque de gleditsias y álamos con escasos relictos de humedal.

Aguas arriba del mencionado cruce con el camino Eduardo Pérez, el arroyo Escobar recibe tres afluentes de importancia por cada margen. Del lado izquierdo aguas arriba en sentido ascendente recibe sucesivamente tres cañadas, estando la primera muy próxima al camino Eduardo Pérez -la que bordea por el Norte la urbanización Lomas de la Tahona-. La última de ellas es la cañada Del Rocio, que atraviesa la urbanización Altos de la Tahona. Por la margen derecha, también en sentido ascendente, recibe tres cañadas, extendiéndose las primeras dos -que se bifurcan próximas a su desembocadura en el arroyo- hasta la Ruta Interbalnearia, en las áreas urbanizadas con frente a ésta, mientras que es la última la cañada Gasser, que bordea por el Sur el Parque Industrial Parque de las Ciencias.

Aguas abajo del camino Eduardo Pérez, el arroyo Escobar se bifurca en una red de canales pertenecientes al sistema de drenaje ya mencionado. Recibe además, por la margen derecha, una cañada que proviene de la Ruta Interbalnearia en el borde de la urbanización de Pinar Norte, cruza en una alcantarilla el camino Eduardo Pérez y se aleja de la urbanización en sentido Noreste para desembocar en el canal principal del arroyo Escobar -que tiene dirección Oeste-Este-.

Por otro lado, la cañada De la Totorá, con curso Sur-Norte y un único afluente importante, en el borde de la Zona de Estudio, corre en su mayor parte a través de suelo rural, con tierras en uso mayoritariamente productivo, con la única excepción de la urbanización Villa El Tato y urbanizaciones tipo country de escasa ocupación actual (la población total en la microcuenca se encuentra en el entorno de 600 habitantes).

De la información secundaria disponible surge que la casi totalidad de los cursos de agua de esta extensa red -que comprende los arriba señalados más innumerables cañadas menores y sangraderos- tendrían flujo permanente, aunque existirían algunos tramos de aporte intermitente, probablemente vinculados a represamientos.

Tanto el arroyo Escobar como la cañada De la Totorá -pero particularmente el primero de los cursos de agua mencionados-, junto con su red de afluentes, reciben directamente o en forma indirecta, efluentes afectados por la actividad industrial y urbana existente en la cuenca, junto con la productividad agrícola de cierta intensidad, especialmente en el segundo de los cursos indicados (el arroyo Escobar atraviesa el borde de la urbanización Aeroparque y otras urbanizaciones del tipo country). Esto "*implica un potencial riesgo de aporte de escurrimientos contaminados por presencia de agroquímicos, hidrocarburos y efluentes domésticos*", tal como se lee en el Informe de Avance del Plan Parcial del Camino de los Horneros.

La microcuenca del arroyo Escobar queda aproximadamente comprendida por las rutas Interbalnearia y N° 101 por el Sur y Oeste respectivamente. Registra una población total de unos 5.000 habitantes.

La red de cursos de agua, particularmente en el curso alto del arroyo Escobar y sus afluentes en esa zona, han tenido también importantes alteraciones en los cauces, con *tajamares y lagunas construidos en varios predios*, con conexiones no naturales que intervenculan las subcuencas, cambios abruptos de dirección y situaciones en que *se originan estancamientos de flujo*, tal como los describe el Informe de Avance del Plan Parcial del Camino de los Horneros.

c3 Microcuenca izquierda de la Zona de Estudio.

La margen izquierda del arroyo Pando de la Zona de Estudio corresponde básicamente a la cuenca directa del arroyo y a la microcuenca de la cañada Pantanosa. Ésta desemboca un poco aguas debajo de la vertiente del canal principal del arroyo Escobar. Sobre el Suroeste de la Zona se encuentra la cañada conocida como Bañado del Negro y más al Sur el arroyo Del Potrero.

El territorio comprendido en la microcuenca izquierda forma parte de "Rincón de Pando" y está casi totalmente en producción agrícola granjera, con la única excepción del poblado La Montañesa, con menos de 400 habitantes en localización bastante dispersa. La situación descrita permite prever un cierto riesgo de potencial contaminación por presencia de agroquímicos.

La situación en las partes más bajas de la microcuenca, si bien de la margen izquierda las tierras son más altas que en la derecha, es similar a ésta, como se verá más adelante.

Ver: lámina MIZ.07 HIDROLOGÍA.

lámina MIZ.12 OCURRENCIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.

d) Suelos

Una caracterización primaria la Zona de Estudio presenta suelos que son clasificados como tierras no aptas para cultivos de verano de secano y presenta un 20% de suelos clasificados como de prioridad forestal.

En la carta de reconocimiento de suelos del Uruguay a escala 1:1.000.000 se identifican en la Zona de Estudio, dos unidades:

- a) Balneario Jaureguiberry que ocupa el 73% del área total de la Zona de Estudio y
- b) Toledo que ocupa el 27%.

Para una consideración detallada, en la Zona de Estudio se identificaron 10 unidades de suelos diferentes, que se describen seguidamente, según se grafican en la cartografía.

Se destaca que la unidad 1B A H ocupa un área correspondiente casi al 43% de la Zona de Estudio, con un dominio de tierras bajas en zona de bañado y una serie dominante de suelos *Histosoles*. Le siguen en importancia, la unidad 1 Pmc H con un 18% aproximado, que corresponde a tierras bajas de planicies costeras con una serie dominante de suelos *Planosol Dístrico Ócrico* y la unidad 1 Vf (L) B con casi el 12% del total de la Zona de Estudio, que se corresponde con valles fuertes sobre la formación Libertad y Cristalino con *Brunosoles Subéutricos Háplicos, Típicos y Lúvicos* con *Argisoles, Brunosloes y Planosoles* como asociados. El resto de las unidades ocupan una superficie que no alcanza al 10% en conjunto.

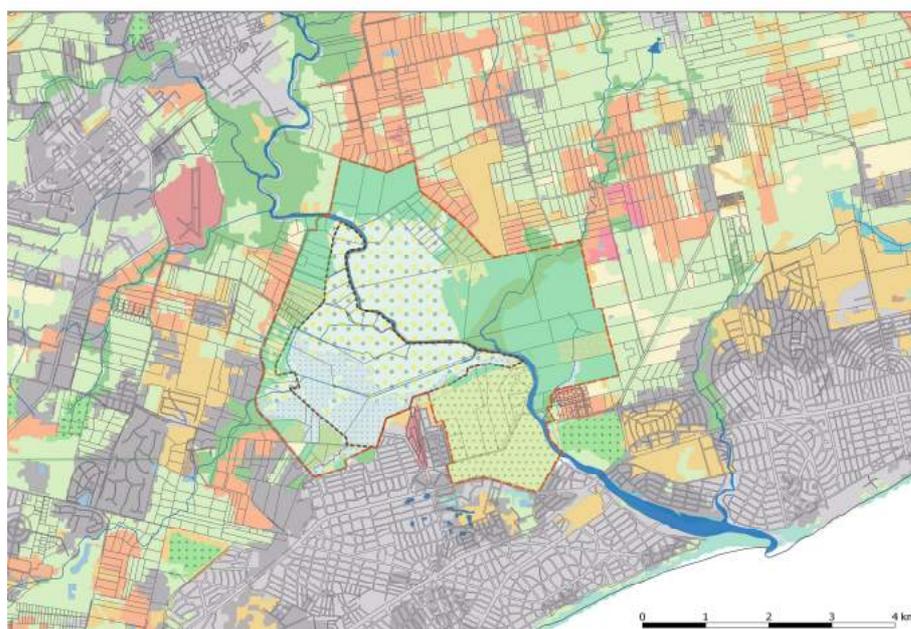


Figura 4 _ Cobertura de suelo

En el cuadro siguiente se expresan los cálculos aproximados de las superficies de cada una de las unidades de suelo identificadas y su participación porcentual en la Zona de Estudio.

Cuadro 1 _ Unidades de suelo asociadas a la Zona

UNIDAD SUELO	ÁREA (Ha)	ÁREA (%)
1 B AH	973,4	42,7
1 Dc IH	206,6	9,1
1 Lf L(RF)B	6,4	0,3
1 Lsc L	14,3	0,6
1 Pm DoA	186,1	8,2
1 Pmc H	416,6	18,3
1 Vf (L)B	265,2	11,6
1 Vpc LDo	130,8	5,7
2 Lf L(RF)B	2,2	0,1
2 Lf LB	77,7	3,4

En la cartografía se presenta la carta con los grupos de suelos CONEAT identificados en la Zona de Estudio y en el cuadro adjunto, se presenta la distribución y el área que implica cada uno de ellos.

Cuadro 2 _ Grupo CONEAT asociado a la Zona

GRUPO CONEAT	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
03.10	995,5	43,7
03.41	185,7	8,1
07.1	198,5	8,7
10.11	136,9	6,0
10.6b	11	0,5
10.7	86,6	3,8
3.30	406,6	17,8
4.2	258,6	11,3

Como es posible apreciar en la cartografía y en la tabla, en la Zona de Estudio se pueden distinguir 8 Grupos CONEAT.

Entre ellos se destaca el grupo 3.10, que ocupa una superficie de 995,5 ha, lo que representa casi el 44% del total de la Zona de Estudio. Este grupo corresponde fundamentalmente al Bañado de Carrasco, en los departamentos de Montevideo y Canelones. El relieve corresponde a planicies bajas que solieran estar inundadas permanentemente, localizadas en los cursos inferiores de vías naturales de drenaje que sufren un represamiento por cordones arenosos litorales del Río de la Plata. Este grupo integra la Unidad Balneario Jaureguiberry (Bañado de Carrasco). El Índice de Productividad CONEAT es de 9.

Otro grupo que cabe destacar es el 3.30, con una superficie de casi 407ha que representan casi el 18% del total de la superficie de la Zona. El mismo corresponde a planicies de ríos y arroyos que se presentan asociados a colinas del basamento cristalino. El material geológico corresponde a sedimentos limo arcillosos y cerca de los cursos de agua, sedimentos aluviales de texturas variables y estratificados. Suelen ser planicies de inundación rápida y de corta duración, con mesorelieve, observándose canales y meandros naturales, típicos de origen fluvial. El Índice de Productividad CONEAT es de 96.

Por último, otro grupo destacable es el 4.2 que abraza casi 259 ha, las que representan poco más del 11% de la superficie de la Zona de Estudio. Comprende colinas localizadas al Sur de los departamentos de Rocha y Maldonado, ocupando un área importante en los alrededores de la ciudad de Soca. Una de las características notables de este grupo es la presencia de cárcavas. Los suelos dominantes son arguisoles *subéutricos ócricos* y *litosoles*. El material geológico corresponde a sedimentos limo arcillosos de poco espesor. El Índice de Productividad CONEAT es de 61.

La erosión de los suelos es un proceso físico de desgaste que ocurre en la superficie del mismo. Es causado principalmente por la acción de las precipitaciones y es acelerado por la intervención humana.

Canelones es el departamento que tiene el mayor grado de erosión del país, ya que casi todas sus tierras poseen algún grado de erosión, con la excepción de las zonas bajas inundables (Geo Canelones, 2009). Al efecto de pérdida de importantes volúmenes de la capa más fértil del suelo, debe agregarse el perjuicio causado por la acumulación de estos sedimentos en los cauces de los cursos de agua.

En la cartografía se presenta el plano de intensidad del proceso erosivo para la Zona de Estudio.

La intensidad del proceso erosivo en la Zona de Estudio comprende solamente dos categorías:

- a) muy ligero, que abarca una superficie de casi 1.665 ha, lo que representa un 73% del total; siendo que este proceso ocurre en zonas planas, especialmente valles; y
- b) severo, con un área de casi 615 ha, que representan el 27% de la superficie; ocurriendo este proceso cuando el perfil del suelo ha perdido todo el horizonte A, es decir la capa superficial y parte del horizonte B o capa subsuperficial.

Las cárcavas son canales o zanjas producidas por la erosión hídrica, que reflejan perturbaciones que se producen en la dinámica morfológica del paisaje (Darby y Simon, 1999).

En la cartografía se documenta el proceso de cárcavas asociado con el deterioro del recurso suelo para la Zona de Estudio.

Como se observa en dicha carta, la intensidad del proceso de cárcavas tiene para la Zona, dos categorías:

- a) leve, con una extensión de casi 1.665 ha, las que representan el 73% de la superficie de la Zona, y
- b) severo, que ocupa el resto de la Zona de Estudio (28% de la superficie).

La Zona de Estudio posee suelos de prioridad forestal que abarcan unas 455,5 ha, las que representan el 20% del total de la superficie de la Zona. En la cartografía se documentan los suelos de prioridad forestal.

e) Usos del suelo rural

La cobertura del suelo que se identifica en la Zona de Estudio comprende: agricultura; bosque exótico compuesto por gleditsia y álamos en algunos casos y pinos y eucaliptos en otros; bosque nativo; humedal; praderas; praderas con infraestructura y praderas asociadas a parches de humedal. Existen además usos no rurales como son una cantera y las piletas de oxidación de Pinar Norte, como puede constatarse en la cartografía.

En el siguiente cuadro, se consignan las diferentes coberturas de suelo constatadas, con el cálculo de la superficie que ocupan dentro de la Zona de Estudio.

Cuadro 3 _ Cobertura de suelo y usos en la Zona

COBERTURA DEL SUELO - FLORA Y VEGETACIÓN	ÁREA (%)
Agricultura	7,2
Bosque de Gleditsia y Álamos	16,8
Bosque de Gleditsia y Álamos asociado humedales	13,0
Bosque nativo	0,3
Bosque nativo asociado humedales	4,3
Forestación con especies de Pino y Eucalipto	2,5
Relictos de humedales	11,9
Piletas de oxidación de Pinar Norte	0,4
Pradera	29,6
Pradera con infraestructura	0,0
Cantera	0,2
Forestación con especies de Pino	13,7

e.1 Agricultura. Se trata de laboreo de la tierra para cubrir el suelo con una plantación o cultivo agrícola. Una vez levantada la plantación o cultivo, el suelo queda en barbecho que es el período de descanso o recuperación de la tierra entre dos plantaciones. En la observación directa se han identificado este uso, sin que haya sido posible establecer si se trata de un predio en producción o se encuentra inactivo.

e.2 Bosque exótico. Son plantaciones de especies arbóreas, no nativas, realizadas en diferentes épocas en la Zona de Estudio y con diferentes fines (fijación de dunas, obtención de madera o sombra para el ganado).

Desde el punto de vista de la cobertura de suelo, se diferencian:

- bosque de gleditsia y álamos;
- bosques de gleditsia y álamos, asociados a relictos de humedales;
- bosque de Pinos y Eucaliptos.

Por ello, la cobertura está dada por las diferentes especies dominantes en cada conjunto y la comunidad a la que se presentan asociados.

En cuanto a la flora, las especies identificadas en el campo fueron: *Gleditsia tricanthos* (*gleditsia*), *Populus alba* (álamo blanco), *Pinus pinaster* (pino marítimo), *Pinus sp.* y *Eucaliptus sp.*, asociadas algunos ejemplares dispersos de: *Acacia melanoxylon* (acacia negra), *Acacia longifolia*, *Fraxinus sp.* (fresno), *Ligustrum lucidum* (ligustrum), *Ligustrum sinense* (ligustrina) y *Salix alba var. vitelina* (sauce álamo, sauce blanco).

e.3 Bosque nativo. Es un ecosistema natural integrado por árboles, arbustos, trepadoras y plantas herbáceas.

Como cobertura de suelo en la Zona de Estudio acompaña algunos tramos de los cursos de agua que forman parte de la cuenca del Arroyo Pando e integra asociaciones de relictos de humedales. Ocupa apenas el 4,7% de la superficie de la Zona.

Observaciones a campo, considerando la flora presente, dan cuenta de que ha sido intervenido por tala, restando algunos pocos ejemplares de árboles dispersos, como son: *Acacia caven* (aromo), *Berberis laurina* (espina amarilla), *Celtis tala* (tala), *Maytenus ilicifolia* (congorosa), *Salix humoldtiana* (sauce criollo), *Sapiun glandolusum* (curupí, lecherón, palo de leche) y *Schinus longifolia* (molle).

e.4 Humedal. Se definen como formaciones de tierras bajas inundadas en forma esporádica o permanente, donde las aguas en general son poco profundas y permiten el crecimiento de vegetación emergente. La Convención Ramsar que regula los humedales de importancia internacional, plantea una definición amplia que considera los lagos y ríos, acuíferos y pantanos, marismas, pastizales húmedos, turberas, oasis, estuarios, deltas y bajos de marea, manglares y otras zonas costeras y sitios artificiales como estanques, arrozales y reservorios.

Prestan servicios muy variados, como contribución a la biodiversidad, al abastecimiento de agua, la depuración de la misma, la regulación del clima y de las inundaciones, la protección del litoral costero, además de proporcionar fibras útiles, recreación y turismo. Desempeñan una función clave en las actividades económicas vinculadas al transporte, la producción de alimentos, el manejo de los riesgos hídricos, el control de la contaminación, la pesca y caza, el ocio y la provisión de infraestructuras ecológicas.

El uso racional de los humedales es el concepto clave que guía la labor de la Convención de Ramsar. Éste se define como “el mantenimiento de sus características ecológicas, logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas, dentro del contexto del desarrollo sostenible”. Por

consiguiente, la conservación y el uso sostenible de los humedales y sus recursos se hallan en el centro del uso racional en beneficio de las personas y de la naturaleza.

Un Humedal -o bañado en Uruguay- se refiere a un ecosistema caracterizado por la presencia permanente o intermitente de agua que determina una composición vegetal de especies nativas con presencia de plantas herbáceas y leñosas de porte mediano a alto que soportan o están adaptadas a crecer en condiciones de inundación o soportan periodos de inundación. Asociada a ello y dado su rol de refugio y alimento constituyen hábitat de aves, y de fauna nativa.

Respecto a la cobertura de suelo, aparecen en pequeños parches o en bordes del curso del Arroyo Pando y otros cursos de la cuenca, en general asociados a bosques. Esta cobertura aparece muy fraccionada y alterada debido a las modificaciones del drenaje y a la introducción de especies exóticas.

En la Zona de Estudio se identificaron distintos parches en los que se observó la presencia de: *Azolla filicoides*, *Carex bonariensis*, *Cortadeira selloana* (cola de zorro), *Cyperus giganteus*, *Juncus acutus*, *Pontederia sp.*, *Ranunculus apiifolius*, *Schoenoplectus californicus*, entre otras.

e.5 Pradera. Pradera natural o campo natural es el conjunto de especies vegetales, principalmente herbáceas, cuya presencia, persistencia y productividad, son el resultado de la interacción del clima, suelo, relieve y del manejo humano. Según el Informe ambiental estratégico del SDAPA Canario, Uruguay pertenece al Bioma Pampa, en el cual predominan las praderas/pastizales/campos en el paisaje, por lo que nuestra riqueza está en las hierbas. Hay más de 100 especies que solo ocurren en Uruguay y la región llamadas especies endémicas, que solo existen en esta parte del mundo, las praderas de América del Sur.

Asimismo, de 739 especies de plantas identificadas como prioritarias para la conservación en todo el país (Soutullo et al. 2009), el 37 % pertenece a este grupo herbáceo (con muchas graminoides y otras hierbas). O sea que tenemos muchos valores de conservación en nuestros campos, "altos y bajos". Éstos son efectivamente los que sustentan la economía ganadera uruguaya, ofreciendo alimentos naturales al ganado durante todo el año, principalmente en varios sectores del país que aún presentan campo natural.

No obstante, es probable que la pradera natural sin especies exóticas en Canelones no exista como tal, debido a la historia agropecuaria y de producción de alimentos y servicios que se han desarrollado en forma creciente en los últimos 150 años en el Departamento (GeoCanelones, 2009). Por tanto, sería posible establecer una proporción de nativas/exóticas aplicable a la realidad actual, como por ejemplo establecer categorías del estado de conservación en hasta el 10 % de cobertura vegetal de exóticas, bien conservado, del 10 al 50%, poco alterado, 50 % al 75 % alterado y 75 % al 100% muy alterado.

En cuanto a la cobertura de suelo, en este caso está dada por praderas naturales con algún relicto de mejora. Ocupan aproximadamente el 40% de la superficie de la Zona de Estudio.

Respecto a la flora, en una recorrida por la Zona de Estudio, se destacó la presencia de las siguientes especies: *Axonopus suffultus*, *Bowlesia incana*, *Cynodon dactylon* (pasto bermuda), *Dactylis glomerata* (pasto azul), *Dichondra sericea* var. *microcalyx* (oreja de ratón), *Paspalum dilatatum* (pasto miel), *Petunia axillaris* (petunia), *Senecio madagascariense*, entre otras.

e.6 El predio con las piletas de oxidación Pinar Norte y canteras, completan el uso del suelo en la Zona de Estudio. Ocupan entre ambas un 0,6% del área total de la Zona.

e.7 Fauna. Si bien no fue posible hacer un relevamiento de la fauna presente en la Zona de Estudio, más allá de algún avistamiento ocasional, se entiende de interés el presentar las especies de la fauna que potencialmente podrían encontrarse presentes.

Para ello se recurre a las especies principales de fauna asociadas a las cartas topográficas J28 y J29, en las cuales se encuentra la cuenca del Arroyo Pando. Se describen seguidamente las especies que podrían eventualmente encontrarse en la Zona de Estudio, exclusivamente en base a la analogía regional anotada.

- aves: *Calidris fuscicollis* (playerito colita blanca), *C. bairdii* (playerito unicolor), *C. canutus* (playerito rojizo), *Charadrius falklandicus* (chorlito doble collar), *Ch. semipalmatus* (chorlito

palmado), *Chloroceryle amazona* (martín pescador mediano, *Ch. americana* (martín pescador chico), *Furnarius rufus* (hornero), *Vanellus chilensis* (tero);

- peces: *Astyanax stenohalinus* (mojarra), *Dipoma specularum* (mojarra), *Hyphessobrycon anisitsi* (mojarra), *Platanichthys platana* (anchoíta), *Ramnogaster melanostoma* (mandufia);
- mamíferos: *Desmodus rotundus* (vampiro), *Eptesicus furinalis* (murciélago), *Histioglossus montanus* (murciélago orejudo), *Leopardus braccatus* (gato pajero), *L. geoffroyi* (gato montés), *Lycalopex gymnocercus* (zorro gris), *Procyon cancrivorus* (mano pelada), *Oxymycterus josei* (ratón de campo);
- anfibios: *Limnomedusa macroglossa* (rana de las piedras), *Melanophryniscus atroluteus* (sapo), *M. devincenzii* (sapo), *M. sanmartini* (sapo), *Physalaemus biligonigerus* (ranita gato), *Ph. Riograndensis* (ranita), *Scinax fuscovarius* (rana flancos amarillos), *S. uruguayus* (rana uruguaya);
- reptiles: *Boiruma maculata* (musaraña), *Cnemidophorus blacertoides* (lagartija verde), *Epictia munoai* (viborita de dos cabezas), *Rhinocerophis alternatus* (cruquera), *Oxyrhopus rhombifer* (falsa coral).

La precedente lista de fauna ha sido elaborada en base a datos de la página web de SNAP.

En un estudio realizado para Uruguay por Panario *et al.* (2015), se identifica la cuenca del Arroyo Pando como parte de la eco-región Graben de Santa Lucía. Brazeiro *et al.* (2015), indican que la misma presenta un nivel de riqueza de especies comparativamente bajo en relación a otras eco-regiones del país (551 especies) para el total de grupos que considera. También señala que cuenta con un considerable número de especies indicadoras de las condiciones particulares del sitio principalmente en los grupos de peces y leñosas.

A continuación se presenta el cuadro 4 con la diversidad de especies en la eco-región considerada.

Cuadro 4- Diversidad eco-región Graben de Santa Lucía

GRUPO	Riqueza Total	Casi Endémicas	Endémicas	Indicadoras
Peces	85	0	0	6
Anfibios	27	0	0	1
Reptiles	44	0	0	0
Aves	252	0	0	6
Mamíferos	41	0	0	1
Leñosas	102	1	1	6
TOTAL	551	1	1	20

Fuente: Brazeiro (2015)

Brazeiro (2015), también establece dentro de esta eco región Graben Santa Lucía que existen seis zonas destacadas desde el punto de vista de la biodiversidad y prioritarias de conservar pero ninguna de ellas es parte de la cuenca del Arroyo Pando.

De acuerdo a la ordenanza del Sistema Departamental de Áreas de Protección Ambiental se identifican como objetos de conservación relevantes los corredores biológicos (bosque fluviales y humedales asociados) que constituyen ecosistemas presentes en la Zona de Estudio.

En el artículo 11 de dicha ordenanza se sugiere para cada ecosistema de interés una categorización de suelos. En el caso del corredor biológico (bosques fluviales y humedales asociados) se propone la categoría suelo rural natural y la categoría suelo suburbano de vulnerabilidad ambiental, de acuerdo a las directrices departamentales de ordenamiento territorial decreto 20/2011, de la Junta Departamental.

En el artículo 13 de la ordenanza del SDAPA se definen los objetivos y alcance de las categorías de manejo, proponiéndose cinco categorías de manejo: a) área de protección, b) paisaje representativo, c) área de producción sostenible, d) área de conservación de especies y e) área de restauración y/o recuperación ambiental.

Ver: lámina *MIZ.12 USOS DEL SUELO*.

f) En resumen

Respecto a la vegetación, pueden observarse hacia el Oeste y Norte, con eje en el Camino Eduardo Pérez, básicamente condiciones de pradera. Hacia el Sur y Este la presencia de praderas se asocia con áreas plantadas de bosque exótico de pinos y eucaliptos. En zonas bajas se registran remanentes de humedal con árboles dispersos y dominio de vegetación exótica. En las zonas más bajas, de planicie de inundación, frecuente -pero bien drenadas-, se observan bosques plantados de especies de álamos y gleditsias que favorecidos por aves y las condiciones del lugar han continuado avanzando e invadiendo otras áreas.

Las características de los recursos naturales del contexto se caracterizan por terrenos de llanura con pendientes bajas, suelos más al norte, correspondientes a Brunosoles con altos grados de degradación y erosión y hacia la zona costera predominan áreas litorales marítimas o continentales recubiertas con espesores variables de arenas, fijadas por vegetación psamófila. También se identifican médanos arenosos localizados en las proximidades que han sido objeto de extracción de arena con fines de abastecer a la industria de la construcción. Estas arenas y los Arenosoles Ócricos (Dunas Arenosas) asociados son de muy baja fertilidad y excesivamente drenados, aunque existen áreas deprimidas por drenaje pobre y muy pobre (a veces con pequeños espesores de turba), con vegetación hidrófila. En las proximidades de la costa, la vegetación es psamófila mientras que en el interior, normalmente existe vegetación de pradera estival, de tapiz ordinario y algo abierto. En estas áreas están localizados la mayoría de los balnearios, existiendo plantaciones forestales mayormente de pino marítimo y algún uso pastoril muy limitado.

Se trata de un paisaje natural fuertemente transformado, por décadas de utilización del suelo con destino productivo, tanto hortifrutícola como forestal de rendimiento.

Ver: lámina *MIZ.05 GEOMORFOLOGÍA. CARTA DE SUELOS MGAP*.

lámina *MIZ.06 PRODUCTIVIDAD DE LA TIERRA. ÍNDICE CONEAT*.

lámina *MIZ.08 COBERTURA DE SUELOS. RENARE*.

lámina *MIZ.09 UNIDADES AMBIENTALES*.

anexo *AIZ-02 INFORME DE SUELOS Y VEGETACIÓN*.

anexo *AIZ-03 CALIDAD DEL AGUA DEL ARROYO PANDO*.

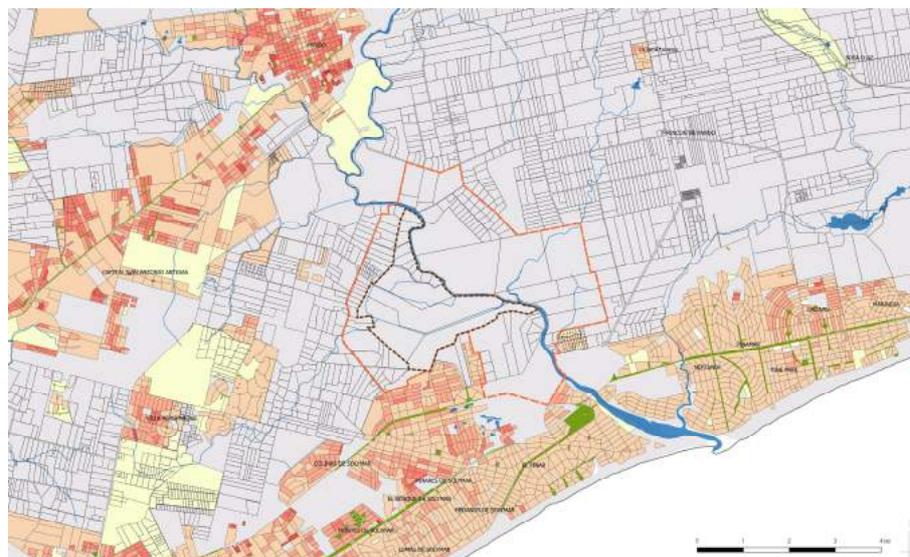


Figura 5 _ Densidad de población

2.2.2 Caracterización social

La Zona de Estudio delimitada se caracteriza por la casi inexistencia de carga poblacional. En la valoración estadística no alcanza el registro mínimo observable. El Área de Actuación repite la situación, registrando un vacío poblacional aún mayor.

En el entorno inmediato, en el norte de El Pinar registra también vacíos importantes, particularmente el constituido por el conjunto de predios ocupados por el Autódromo Víctor Borrat Fabini y sus espacios adyacentes por el Oeste, además del gran predio en el Sur del cual se implanta el Centro de Barrio Pinar Norte.

En esta zona urbana, las densidades de población están por debajo de los 30 habitantes por Hectárea, con escasas manzanas en que es apenas algo mayor -pero menos de 50 habitantes por Hectárea- y tres situaciones en que se supera este guarismo.

La información disponible, permite asumir que la población residente en la zona de estudio se trata de familias de ingresos bajos a medio bajos.

Fuera de la zona de estudio, se localizan las urbanizaciones residenciales (barrios de índole residencial campestre y barrios urbanos convencionales). Los primeros se encuentran todavía en fase de desarrollo a estar por la información censal disponible (INE, 2011) y su contraste con la observación en sitio. Los barrios abiertos registran una elevada ocupación de sus lotes, con más de una vivienda en algún caso en ellos. En anexos se incluye el relevamiento efectuado donde se constatan las características de sus lotes y superficies.

Ver: lámina *MIZ. 13 POBLACIÓN CENSO 2011.*

lámina *MIZ. 14 DENSIDAD DE POBLACIÓN CENSO 2011.*

lámina *MIZ. 15 CANTIDAD DE HOGARES CENSO 2011.*

lámina *MIZ. 16 CANTIDAD DE VIVIENDAS DESOCUPADAS CENSO 2011.*

anexo *AIZ-05 ANÁLISIS DE BARRIOS PRÓXIMOS.*

2.2.3 Caracterización de las dotaciones

a) Estructura catastral

En la Zona de Estudio y su entorno se pueden caracterizar dos realidades bien diferenciadas: un área de grandes predios -resultado de operaciones de fraccionamiento de enormes extensiones iniciales- y áreas amanzanadas con predominio de lotes de pequeña superficie. La Zona de Estudio queda totalmente comprendida por grandes predios.

a.1 Área de grandes predios.

Dentro del primer grupo, los predios son algo menores sobre los caminos departamentales y en la margen derecha del Arroyo Pando, aguas arriba de la represa existente. En el resto de la Zona de Estudio, se trata de predios de muy importante superficie.

En el área de grandes predios, predominan aquéllos aparentemente si uso alguno, en estado de cierto abandono o por lo menos, bajo mantenimiento. Son muy escasos los productivos y también son pocos los destinados a usos recreativos o deportivos.



Figura 6 _ Tipomorfología predial

a.2 Área amanzanada.

Fuera de la Zona de Estudio, al Sur de ésta, la superficie de los predios en el área amanzanada es sumamente uniforme, con superficies en el entorno de los 500 metros cuadrados en general. Las excepciones más notorias están constituidas por tres predios singulares de mayor área: uno en Carlos Gardel entre Pando y Canelones, otro sobre la calle Colonia entre Madrid e Itapebí (donde se localiza el Centro de Barrio) y un tercero, sensiblemente mayor, al Norte de éste entre las calles Madrid, General Artigas, Rivera y Daymán, igual que el anterior, recorrido por una cañada que corre Norte-Sur. El primero mencionado y el último, tienen límite con los padrones rurales del ámbito involucrado.

Debe anotarse que los predios del Autódromo Víctor Borrat Fabini se encuentran en suelo rural, rodeados en casi su totalidad por el área amanzanada urbana.

En el área amanzanada los usos se corresponden al de un área residencial periférica de baja densidad, con predominio casi total de la vivienda. Existen pequeños servicios comerciales de abastecimiento cotidiano, distribuidos en la trama y algo concentrados sobre la calle Colonia.

En las proximidades del Autódromo se localizan talleres mecánicos y otros servicios de abastecimiento y reparación automotriz.

Ver: lámina MIZ.17 TIPOLOGÍA PREDIAL.

b) Infraestructuras urbanas

El sector de suelo urbano al Sur de la Zona de Estudio analizada, carece de saneamiento y no está contemplado en las previsiones del plan de infraestructuras vigente para la Ciudad de la Costa⁸. Las áreas previstas para la incorporación de red de saneamiento por el mencionado plan se desarrollarán en tres etapas, cubriendo las zonas de mayor densidad poblacional. La planta de tratamiento, previa a su impulsión al emisor subacuático, se encuentra próxima al Oeste del área analizada, en el barrio Colinas de Solymar (a unos 4 Kilómetros de la intersección del Camino Antonio Pérez con el Camino al Paso Escobar).

Por otra parte, el sector de suelo urbano, localizado adyacente por el Sur a la Zona de Estudio considerada, cuenta con cobertura de agua potable, de energía eléctrica y de telefonía fija.

Ver: lámina MIZ.21 COBERTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS.



Figura 7 _ Red vial

c) Red vial

La Zona de Estudio se encuentra localizada en forma marginal respecto a la red vial que estructura el territorio departamental. Resulta posible identificar ciertas vías con funciones de interconexión diferenciadas, de acuerdo a las posibilidades de enlace que brindan y la capacidad de flujo.

⁸ Plan de obras de infraestructura de saneamiento, drenaje pluvial y vialidad en Ciudad de la Costa, Consorcio Canario Ciudad de la Costa, Administración de las Obras Sanitarias del Estado OSE, Intendencia de Canelones, http://www.ose.com.uy/descargas/documentos/Ciudad_de_la_Costa/p1.pdf, consultado 22-11-2016.

c.1 El viario principal para la conectividad de la Zona de Estudio, está basado en la Ruta Nacional N° 200 Interbalnearia, caracterizada como gran conectora metropolitana. Tiene doble senda con dos carriles cada una, en carpeta asfáltica, banquina pavimentada y cunetas. Tiene solucionados los cruces y cambios de dirección en las intersecciones con Avenida Pérez Butler (semaforizado), Camino Eduardo Pérez (semaforizado), calle Madrid, Avenida Indianápolis/Queguay (semaforizado), calle Abayubá y el empalme con la Avenida Giannattasio. Se encuentra iluminada artificialmente en toda su extensión.

c.2 En un segundo nivel -vías principales- se encuentran el Camino Eduardo Pérez, la Avenida Pérez Buttler y la Avenida Atahualpa/General Artigas (costaneras del Arroyo Pando) que operan como conectoras interzonales. Las dos primeras mencionadas registran pavimentación asfáltica (la primera solamente entre la Ruta Interbalnearia y la calle Carlos Gardel, siguiendo hacia el Norte con pavimento granular), la última mencionada tiene pavimento granular. En los tres casos con perfil rural con cunetas.

El Camino Al Paso Escobar potencialmente integra este segundo nivel, ya que si bien tiene solamente algunos tramos construidos (con pavimento granular y perfil rural), existe la faja de vial en toda su extensión entre la Ruta N° 101 y unos mil metros al Este del Camino Eduardo Pérez.

c.3 En el tercer nivel -de vías intermedias- se indican: la calle Colonia (paralela al Norte de la Ruta Interbalnearia), la Avenida Indianápolis/Queguay y las calles Ciudad de Canelones, Madrid, Daymán/Convención y Abayubá (todas transversales a la Ruta Interbalnearia). La calle Colonia y la Avenida Indianápolis (que continúa al Sur como Queguay) registran pavimentación con mejoramiento asfáltico, mientras que las demás son con pavimento granular. Todas tienen perfil rural con cunetas. Las vías mencionadas tienen alumbrado público.

Ver: lámina MIZ.18 VÍAS PÚBLICAS. TRANSPORTE PÚBLICO.

d) Movilidad y transporte público

El transporte público tiene recorridos por la Ruta Interbalnearia y por la Avenida Giannattasio y un circuito interno a través de la Avenida Eduardo Pérez, calle Colonia, Daymán, Rivera y Avenida Indianápolis.

En una primera aproximación, se han localizado servicios suburbanos de Montevideo y servicios interdepartamentales de corta y media distancia, que atraviesan la zona y admiten su utilización en ella, algunos de los cuales se detallan seguidamente, sin intención de exhaustividad.

d.1 Como servicios suburbanos que conectan con la Terminal Baltasar Brum en Montevideo por la Ruta Interbalnearia en el tramo que coincide al Sur de la Zona de Estudio, pueden citarse: línea 214 con Terminal El Pinar (sube de Avenida Giannattasio por la Avenida Pérez Butler y sigue por Ruta Interbalnearia hasta El Pinar); línea C1 con Salinas por Aeropuerto; línea C2 con Salinas; línea 7E8R que corriendo por la Ruta Interbalnearia baja a la Terminal El Pinar por la Avenida Pérez Butler; y línea 700 con Terminal El Pinar.

d.2 Entre los servicios interdepartamentales de corta y media distancia, con recorridos por el tramo de la Ruta Interbalnearia que coincide al Sur de la Zona de Estudio, pueden mencionarse los que conectan con la Terminal Baltasar Brum en Montevideo: líneas C3 y C4, hasta Parque del Plata por diferentes recorridos; línea C5 también con Parque del Plata por Estación Atlántida; línea 710 con Atlántida y otros destinos; y línea 711 con Estación Atlántida y otros destinos. A su vez, entre los que conectan la Terminal Tres Cruces pueden citarse: línea 712 con Santa Lucía del Este y otros destinos; y línea 713 con Jaureguiberry y otros destinos.

Ver: lámina MIZ.18 VÍAS PÚBLICAS. TRANSPORTE PÚBLICO.



Figura 8 _ Centralidades y espacios públicos

e) Centralidades

Sobre la calle Colonia es posible distinguir una pequeña centralidad barrial, con comercios y servicios de alcance cotidiano. Sobre ella, entre las calles Madrid e Itapebí, se localiza el Centro de Barrio Pinar Norte, municipal.

Sobre la Ruta Interbalnearia además, se implantan diversos establecimientos comerciales en general de alcance urbano no cotidiano, aunque conviven con actividades comerciales de servicio barrial.

Ver: lámina *MIZ.19 CENTRALIDADES Y SERVICIOS. ESPACIOS PÚBLICOS.*

f) Espacios públicos

Si bien los fraccionamientos, en su oportunidad, dejaron provisiones de suelo libre con destino a espacio público, en la zona no se encuentran espacios públicos de uso equipados, con la excepción del existente en el predio del Centro de Barrio sobre la calle Colonia.

Ver: lámina *MIZ.19 CENTRALIDADES Y SERVICIOS. ESPACIOS PÚBLICOS.*

2.2.4 Marco normativo del planeamiento

El marco normativo nacional vigente del planeamiento territorial está constituido por las normas:

- Ley N° 18.308 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible, modificativas y decretos reglamentarios.
- Ley N° 16.466 de Evaluación de Impacto Ambiental, modificativas y decretos reglamentarios.
- Ley N° 17.283 de Protección General del Ambiente.
- Ley N° 18.610 de Política Nacional de Aguas y decretos reglamentarios.

En el departamento de Canelones, a su vez, se encuentran vigentes y son de aplicación para la zona considerada, las normas:

- Plan Estratégico Canario - PEC (Segundo Avance 2010, Tercer Avance 2014).
- Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial (Decreto N° 20 de 7 de junio de 2011 modificado por el Decreto N° 32/11 de 21 de noviembre de 2011, por el Decreto N° 76/09 de 30 de diciembre de 2009 y por el Decreto N° 92/15 de 29 de abril de 2015).
- Plan Estratégico de Ordenamiento Territorial de la Micro Región de la Costa -Costaplan- (Decreto N° 6 del 27/10/2010 y sus modificativos).
- Plan Local de Directrices Microrregionales de Ordenamiento Territorial para Costa de Oro (Audiencia Pública por Resolución 16/06456 de 24/10/2016).
- Plan Local Microrregión 6 Eje Ruta 8 Pando (Puesta de Manifiesto por Resolución 15/01101 de 26/02 2015).
- Plan Parcial de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de Nicolich y Ruta 101 (Decreto N° 008/2016, de 24 de junio de 2016).
- Plan Parcial de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible Camino De Los Horneros (Puesta de Manifiesto por Resolución N° 16/07983 de 16/12/2016).

Si bien el Ámbito del Plan Sectorial ("Ámbito de Actuación"), queda totalmente comprendido en el territorio abarcado por el Plan Estratégico de Ordenamiento Territorial de la Micro Región de la Costa - Costaplan-, la Zona de Estudio comprende suelos referidos por los instrumentos de ordenamiento territorial Plan Local Directrices de Microrregionales de Ordenamiento Territorial para Costa de Oro y Plan Local Microrregión 6 Eje Ruta 8 Pando, por lo cual se describen someramente también estos, además del primero de los mencionados.

Como planificación derivada del Costaplan, además, se encuentra en proceso de elaboración el Plan Parcial de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible Camino De Los Horneros, por lo cual resulta pertinente también su análisis.

a Costaplan

En particular, el Costaplan determina para la Zona de Estudio, un área de desarrollo proyectado por el gobierno departamental ZOP o ZDP (que coincide con el área amanzanada de Pinar Norte) -en suelo urbano-, una zona que denomina de conservación y valorización ambiental ZCA -en suelo rural- y zonas que identifica como de ordenamiento diferido ZOD -parcialmente en suelo suburbano y en suelo rural-.

*Las ZOP se ubican en suelo urbano no consolidado y requieren de la intervención del Gobierno Departamental a efectos de llevar a cabo el proyecto urbano integral correspondiente y la mejora de la calidad del entorno urbano.*⁹

Sobre la ZCA las determinaciones son de mucho menor precisión, simplemente define *por este Plan los espacios naturales el Sistema de Bañados de los Arroyos Carrasco y Pando, sus respectivos cursos de agua y sus cuencas hídricas asociadas al espacio costero como Zonas de Conservación y Valorización Ambiental y Zona de Recuperación Ambiental. La zona (comprendida en el área de análisis) queda definida al menos por los Padrones rurales 27505, 29390, 13860 y 27903, cuyo límite será definido en el plan sectorial.*¹⁰

⁹ Según el numeral 10.2.3 Zonas de Desarrollo Proyectado por el Gobierno Departamental (ZDP, en la cartografía ZOP), que la delimita por el literal b. Zona de Desarrollo Proyectado Autódromo, del Artículo 10 del Plan Estratégico de Ordenamiento Territorial de la Micro Región de la Costa -Costaplan- (Decreto N° 6 del 27/10/2010).

¹⁰ Según el numeral 10.2.5 las Zonas de Conservación y Valorización Ambiental (ZCA): *Son las áreas definidas para proteger el patrimonio natural. Se definen las siguientes zonas dentro del Perímetro de Actuación del Plan que asimismo integran el sistema de Áreas Verdes (espacios libres de uso público).* Y en particular delimita la b. Zona de

Sin embargo, respecto a las ZOD es mucho más detallado y las define como *aquellos espacios territoriales que se definen como estratégicos para la actuación futura del Plan. Y define como Zonas de Ordenamiento Diferido, las porciones de zonas suburbanas actuales no consolidadas, que no cuentan con servicios de saneamiento y drenaje de aguas pluviales.* Y también establece que *en todos los casos las Zonas de Ordenamiento Diferido (ZOD), pasarán a ser Zonas de Ordenamiento Concertado (ZOC), mediante la definición correspondiente, otorgada por la Comisión de Seguimiento con informe de la Dirección del Plan. Este pasaje de ZOD a ZOC deberá evaluarse preferentemente en las instancias de revisión del plan previstas por esta norma, o cuando la Comisión de Seguimiento lo considere oportuno, según lo previsto por el Capítulo VII del presente Decreto Departamental.*¹¹

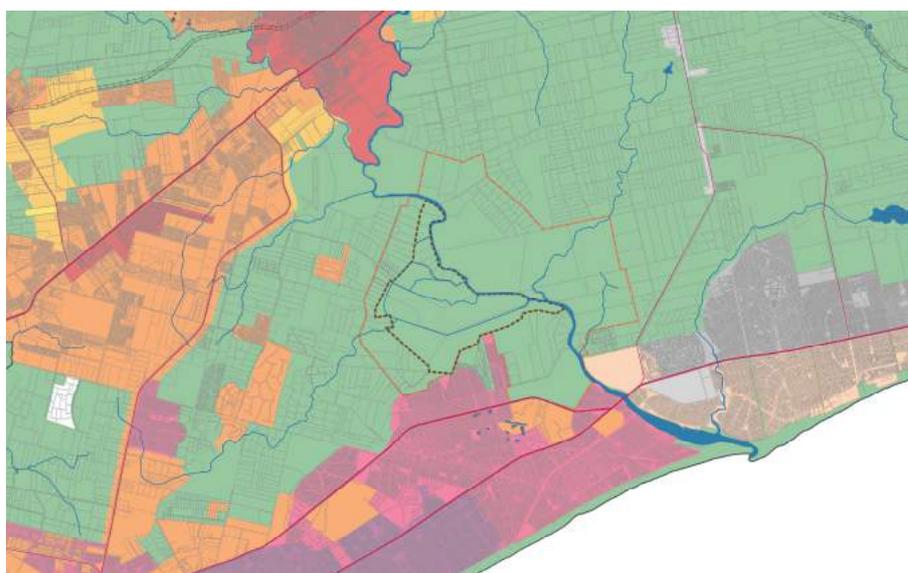


Figura 9 _ Zonificación

En la jerarquización vial, para la Zona de Estudio el Costaplan define cuatro niveles:

- conectoras, solamente la Ruta Interbalnearia en la Zona de Estudio analizada;
- avenidas principales, Avenida Pérez Buttler, Camino Eduardo Pérez y Rambla General Artigas, en la misma Zona;
- calles intermedias, Colonia, Ciudad de Canelones, Madrid, Daymán, Indianápolis y Rivera; y
- calles internas, el resto.

Para el sector de suelo urbano en el área analizada, el Costaplan dispone las siguientes condiciones y parámetros urbanísticos:

- suelo de categoría rural¹²;
- una altura máxima de 8,50 metros¹³ y

Conservación y Valorización Ambiental ZCA Bañados Arroyo Pando. Artículo 10 del Plan Estratégico de Ordenamiento Territorial de la Micro Región de la Costa -Costaplan- (Decreto N° 6 del 27/10/2010).

¹¹ Según el numeral 10.2.1 Zonas de Ordenamiento Diferido (ZOD), queda limitada por el literal c. Zona de Ordenamiento Diferido ZOD Pinar Norte, del Artículo 10 del Plan Estratégico de Ordenamiento Territorial de la Micro Región de la Costa -Costaplan- (Decreto N° 6 del 27/10/2010).

¹² plano N° 3 categorías del suelo, cartografía del Plan Estratégico de Ordenamiento Territorial de la Micro Región de la Costa -Costaplan- (Decreto N° 6 del 27/10/2010).

¹³ plano N° 6 alturas propuestas, cartografía del Plan Estratégico de Ordenamiento Territorial de la Micro Región de la Costa -Costaplan- (Decreto N° 6 del 27/10/2010).

- no establece normativa particular de retiros, FOS, FOSS, FOT, FOSverde, usos, etc., para el suelo rural.

Se anota que en la Memoria de Ordenación del Costaplan se plantea llevar la densidad de población a 50 habitantes por Hectárea en suelo urbano, sin que defina una intención al respecto para las otras categorías de suelo.

Ver: lámina MIZ.25 COSTAPLAN. JERARQUIZACIÓN VIAL.

lámina MIZ.26 COSTAPLAN. CATEGORIZACIÓN DE SUELO.

lámina MIZ.27 COSTAPLAN. ZONIFICACIÓN.

lámina MIZ.28 COSTAPLAN. ALTURAS.

b Directrices Microrregionales de Ordenamiento Territorial para Costa de Oro

El suelo que corresponde a la Zona de Estudio, en la propuesta de instrumento de ordenamiento territorial para la Costa de Oro, es categorizado Rural Productivo, con excepción de una angosta franja irregular -no dimensionada precisamente- a lo largo del Arroyo Pando. La franja mencionada, junto a una angosta banda a ambos lados de la Cañada Del Negro, se encuentra entre los Ecosistemas relevantes.

La costa del Arroyo Pando, así como las de la Cañada Del Negro (“Bañado del Negro”), quedan comprendidos en el conjunto de las Zonas de conservación y valorización ecosistémica -ZCVE-, que se definen a efectos de implementar la conservación y puesta en valor del ambiente y del patrimonio natural. Dispone además que *serán manejadas principalmente con fines de proteger los recursos naturales, los ecosistemas relevantes, comunidades, la sustentabilidad del medio rural, y el paisaje en beneficio humano y de la naturaleza. Con carácter general determina que su protección se basa en primera instancia en la restricción de usos, a los efectos de preservarlas de acciones del proceso urbanizador. Asimismo, afirma que se busca revertir daños que puedan existir, y garantizar su conservación a futuro.*¹⁴

Por el numeral 32.3 dispone que *para los predios rurales, incluidos total o parcialmente dentro de la presente zona, a los efectos de la protección de los cursos hídricos, se dispone una afectación de 40 metros medidos desde la línea de propiedad o lindera entre el curso y los predios ribereños, a ambos márgenes sobre suelo rural, así como la prohibición de cualquier obra de endurecimiento o modificación (sic) del borde del cause (sic).*¹⁵

c Plan Local MR6 Eje Ruta 8 Pando

Si bien el suelo al Norte de la Cañada Escobar forma parte de la Microrregión 6 (y de la jurisdicción del Municipio de Pando), el ámbito del Plan Local no la incluye, seguramente por ya formar parte del ámbito del Costaplan.

En cualquier caso, resulta de interés destacar que la propuesta considera el suelo que rodea la Zona de Estudio por el Norte y Noroeste como Rural.

¹⁴ Artículo 28.6 Zona de conservación y valorización ecosistémica, Plan Local de Directrices Microrregionales de Ordenamiento Territorial para Costa de Oro, en gestión de Audiencia Pública por Resolución 16/06456 de 24/10/2016.

¹⁵ Por el Artículo 32 - Zona de conservación y valorización ecosistémica (ZCVE), el Plan Local de Directrices Microrregionales de Ordenamiento Territorial para Costa de Oro define las condiciones para las edificaciones y los usos.

d Plan Parcial Camino de los Horneros

El documento de Avance del Plan Parcial de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible Camino De Los Horneros PPCH puesto de manifiesto, considera tres ámbitos territoriales¹⁶:

- *Área de actuación del PPCH*, que corresponde al ámbito específico para la planificación derivada por el Costaplan.
- *Ámbito de recomendaciones*, que se extiende al Oeste del anterior y tiene como límite el Camino de los Horneros.
- *Área de ampliación a planificar en el marco del PPCH*, que es una nueva extensión hacia el Oeste hasta alcanzar las márgenes del arroyo Pando.

Para esta última área se plantea como un *Tercer ámbito de recomendaciones, donde el equipo técnico contratado para la realización del PPCH podrá introducir temáticas a analizar, lineamientos estratégicos o advertencias*.¹⁷

Si bien para la segunda de las mencionadas se formulan recomendaciones significativas -tales como la categoría y subcategoría de suelo, usos, sistema de conectividad y soporte hídrico ambiental-, para el *Área de ampliación* señalada en tercer lugar, las recomendaciones surgen de que se grafica en los planos de ordenación Soportes hídrico ambientales y Servidumbre/cañadas¹⁸.

En ambas láminas se documenta una franja a ambos lados del arroyo Escobar y de la cañada De la Totorá -a la que considera "sin nombre"- localizada al Norte de la Zona de Estudio (bordeando por el Sur y Sureste la Escuela Militar de Aeronáutica), rotuladas como: "*Cañadas (ZCA) / Área Protegida de Cañadas*" y "*Servidumbre de Uso / Bien de interés ambiental departamental*" respectivamente.

El documento del Plan Parcial *propone envolver los cursos de agua con espacios públicos de calidad, por ejemplo (...) las servidumbres públicas a borde de cañadas o cursos de agua. Para ello diseña una red de bicisendas y circuitos peatonales como servidumbre de paso a borde de cañadas o atravesamientos en nuevos fraccionamientos. Y comenta que es sumergirse en el territorio habilita el reconocimiento del paisaje y sus particularidades, conocer el mismo y sus valores, se reconoce como el primer paso para que el habitante o visitante lo preserve. Para concluir en que estas servidumbres serán espacios de propiedad privada y de disfrute público, el emprendatario o propietario se responsabiliza del mantenimiento y construcción de los mismos*.¹⁹

(Resulta necesario dejar mencionado aquí que en las láminas, el arroyo Escobar se grafica con su curso originario histórico Sur-Norte, cuando el cauce principal actual corre, por haber sido canalizado hace más de 60 años, en una dirección Este-Oeste muy al Sur del primitivo, mientras que el original permanece usualmente seco).

Además de lo expresado, la otra referencia a componentes territoriales vinculados al Ámbito del Plan Sectorial en el Plan Parcial está constituida por el camino Eduardo Pérez, que incluye entre las Vías Principales de la jerarquización vial y para el cual propone un proyecto específico que lo rediseña a efectos de su mejora.²⁰

Por otra parte, la propuesta de Plan Parcial parte de su enfoque conceptual en que: *1 - verifica las determinaciones especificadas en otros instrumentos de mayor jerarquía, particularmente en el Costaplan, postulando estrategias derivadas del mismo; 2 - las desarrolla y detalla, con un énfasis en la ordenación estructural, los programas y los proyectos; y 3 - propone ajustes y modificaciones con respecto a las determinaciones del Costaplan e introduce nuevas propuestas. A partir de lo cual, con el*

¹⁶ Etapa 1 - Fase Inicial Avance Memoria de Información, L01 | Delimitación de la pieza.

¹⁷ Etapa 1 - Fase Inicial Avance Memoria de Información, Hoja 17.

¹⁸ Etapa 2 - Fase Intermedia Avance Memoria de Ordenación, L2 Soportes hídrico ambientales y L4 Servidumbre/cañadas.

¹⁹ Etapa 2 - Fase Intermedia Avance Memoria de Ordenación, 2.3 Recuperación y Valorización Ambiental: Protección del Paisaje Rural, Ecosistemas Valiosos y Prestación de Servicios Ambientales, página 21.

²⁰ Etapa 2 - Fase Intermedia Avance Memoria de Ordenación, 2.2 Conectividad y Accesibilidad: Mejora de la Conectividad Transversal a Camino de los Horneros Jerarquización de Vías y Movilidad, página 18 y 4.4 página 43.

*objetivo permanente de garantizar el derecho a la ciudad como construcción colectiva y social, plantea como líneas de acción: LA1. Completamiento y compactación de la trama; LA2. Calificación paisajística; y LA3. Co- Gestión planificada y adaptativa.*²¹

e Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible

El Decreto Departamental dispone que las *directrices departamentales constituyen el instrumento que establece los principales lineamientos estratégicos para alcanzar la imagen-objetivo propuesta del departamento, y configuran el ordenamiento estructural del territorio departamental. Para lo cual definen (...) los principios orientadores a escala departamental para la redacción y gestión del conjunto de los instrumentos de ordenamiento, las definiciones normativas, y las acciones ejecutivas públicas o privadas con incidencia territorial.*²²

Sin embargo, el propósito de establecer un marco general *instrumental suficiente para la redacción de los instrumentos de ordenamiento territorial*, mediante su capítulo V, dispone un avance de *implementación de las recomendaciones relevantes establecidas.*²³

Por el Artículo 18° entonces, que *a efectos de implementar lo establecido en el Artículo 8° a*, expresa que *se califica como áreas de alta vulnerabilidad ambiental: a) las áreas que constituyen los Humedales de Santa Lucía, Negro, Carrasco, Toledo y Solís Grande. Y aclara que: se encuentran graficadas en el plano N° 13 del Anexo I.*²⁴

En el mencionado plano N° 13 se grafica una mancha en la cuenca inferior en ambos márgenes del arroyo Pando y se lo rotula como "Humedales del Negro", lo que correspondería con la denominación *Negro* del Artículo 18°.

La graficación de la mancha registra gran imprecisión, sin definición en sus bordes respecto a límites de predios, vías públicas o accidentes geográficos reconocibles. El plano carece de escala o de referencias. La mancha está coloreada en uno de los varios colores utilizados para señalar las áreas de alta vulnerabilidad, sin que se exprese su significación.

Resulta imprescindible dejar asentado que el "Bañado del Negro" es la denominación de una cañada afluente del arroyo Pando por la izquierda aguas abajo de la cañada Pantanosa, en las proximidades del norte de la urbanización Villa Juana.

Esta denominación está correctamente recogida por el Plan Local de Directrices Microrregionales de Ordenamiento Territorial para Costa de Oro; ver plano D3_Ecosistemas relevantes.

En cualquier caso, debe subrayarse la gran generalidad en las previsiones de instrumentos de protección para las áreas de alta vulnerabilidad ambiental que se limitan únicamente a lo dispuesto por el Artículo 8° a) que expresa: *Proteger los Ecosistemas Relevantes del Departamento. En tal sentido se promoverá a la identificación de los ecosistemas relevantes, su respectiva delimitación espacial y zonas de influencias, así como la situación de dominio de los predios comprendidos. Estudio de su situación actual y generación de estrategias de protección de acuerdo a su uso previsto. Propender a la creación de un Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SDAP) consolidando planes de manejo e infraestructuras necesarias, en correspondencia con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) y Departamentos vecinos cuando corresponda.*²⁵

²¹ Etapa 2 - Fase Intermedia Avance Memoria de Ordenación, 1.1 Enfoque Conceptual y Metodológico de la Propuesta del Plan Parcial, en Relación a las Particularidades del Ámbito, pp 3 a 8.

²² Artículo 5° del Decreto N° 20/11 y modificativos.

²³ Artículo 4° del Decreto N° 20/11 y modificativos.

²⁴ Artículo 5° del Decreto N° 20/11 y modificativos.

²⁵ Artículo 8° del Decreto N° 20/11 y modificativos.

2.3 Estudio del Ámbito de Actuación

El Ámbito de Actuación involucrado en el presente informe comprende la denominada Zona de Conservación y Valorización Ambiental ZCA Bañados del Arroyo Pando, según las determinaciones del Costaplan. Es por ello que coincide totalmente con la delimitación del territorio afectado al Plan Sectorial.

2.3.1 Medio propio del Ámbito

El Ámbito de Actuación involucrado en la ZCA está formado por un número pequeño de padrones de gran superficie y varios padrones de superficie menor. En general se trata de predios sin uso aparente o con usos no productivos.

a) Orografía

El Ámbito de Actuación es básicamente una planicie, cuyo desnivel máximo llega a apenas diez metros en su gran extensión. Está comprendido en la unidad ambiental de llanuras y planicies pluviales.

b) Geología, recursos minerales, recursos hidrogeológicos

Respecto a la geología del Ámbito de Actuación, Morales (2001) realizó un estudio geológico, en el cual se consigna:

La geología del área puede catalogarse de sencilla ya que de acuerdo a la carta Geológica de Uruguay de 1985 el predio se ubica en el Cralón del Río de la Plata de aproximadamente 2000 millones de años con un subsuelo de rocas metamórficas.

En las zonas con mayor topografía se cartografió la formación Libertad, recubriendo a las rocas metamórficas afloran sedimentos cuaternarios; litológicamente representados por aleurolitas de color pardo castaño y con abundantes concreciones de carbonato de calcio. En cambio, en las zonas de menor topografía (bañados del Arroyo Pando) las rocas Cristalinas y las de la formación Libertad, están recubiertas por sedimentos actuales: arenas de dunas y/o cordones litorales. Por debajo de estas arenas se desarrolla un importante espesor de arcillas de color gris-verdoso que se asimilan como pertenecientes a la formación Villa Soriano.

Como puede observarse en la cartografía, la mayor parte del área comprendida está ocupada por Aluviones y afloramientos de Milonitas Graníticas y Cuarzitas Miloníticas. Le sigue la formación Libertad, que se caracteriza por la presencia de Lodolitas en forma secundaria y Loess con cantidades variables de arena color pardo y pardo rojizo.

Los recursos minerales en el Ámbito de Actuación fueron ya descritos más arriba, al analizar la Zona de Estudio. Se destaca en particular los recursos de arena para diferentes usos, que se encuentran en una pequeña parte de su superficie.

Como los recursos hidrogeológicos ya fueron descritos y analizados para la Zona de Estudio, corresponde remitirse al capítulo previo correspondiente del presente informe.

Ver: lámina MIA.01 RELEVAMIENTO PLANIALTIMÉTRICO.

lámina MIA.02 SITUACIÓN HIDROLÓGICA. SUBCUENCAS.

lámina MIA.03 ÁREAS DE INUNDACIÓN.

c) Suelos

Los suelos presentes en el Ámbito de Actuación corresponden a cuatro unidades, según se grafica en la cartografía. Las superficies abarcadas y su participación porcentual surgen del cuadro que se adjunta.

Cuadro 5 _ Unidades de suelo asociadas al Ámbito.

UNIDAD SUELO	ÁREA (Ha)	ÁREA (%)
1 B AH	375,7	82,02
1 Pmc H	74,5	16,27
1 Vf (L)B	4,6	0,99
1 Vpc LDo	3,3	0,71

La unidad de suelo más representada corresponde a la 1B AH, con unas 375 ha, lo que representa más del 80% de la superficie del Ámbito de Actuación. Ésta está dominada por tierras bajas propias de zona de bañado, con una serie dominante de suelos Histosoles. Le sigue la unidad 1Pmc H, con más de 74 ha, las que representa más del 16% del área aquí considerada. Ésta se corresponde con tierras bajas de planicies costeras, con una serie dominante de suelos Planosol Distrito Ócrico.

La carta de reconocimiento de suelos de Uruguay a escala 1/1:000.000 exhibe dos unidades presentes en el Ámbito de Actuación. Se destaca que en este Ámbito, la Unidad Balneario Jaureguiberry ocupa la casi totalidad, con un área de más de 450 ha, que representa el 98% de la superficie. La Unidad Toledo tiene una ocupación muy menor en el extremo Este del Ámbito.

En la cartografía se presentan los grupos de suelos CONEAT identificados en el Ámbito de Actuación y por el cuadro adjunto se calculan tanto las superficies como la participación porcentual de los cuatro grupos identificados. Así como puede observarse, casi el 99% de los suelos queda comprendido en dos grupos CONEAT.

Cuadro 6 _ Grupo CONEAT asociado a la Zona.

GRUPO CONEAT	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
03.10	397,2	86,70
3.30	58,0	12,66
4.2	2,8	0,62
10.11	0,1	0,02

Prácticamente del 87% de los suelos se clasifica en el grupo 3.10, que corresponde fundamentalmente al Bañado de Carrasco, en los Departamentos de Montevideo y Canelones, así como algunas pequeñas áreas de los Departamentos de San José, Colonia y Soriano. El material geológico es de sedimentos limo arcillosos y turbas de la última etapa de cuaternario (Holoceno).

El relieve corresponde a planicies bajas que debieron estar inundadas permanentemente, localizadas en los cursos inferiores de vías de drenaje que sufren represamiento por cordones arenosos litorales.

La asociación de suelos está constituida por Gleysoles Háplicos Hísticos, Gley numídicos e Histosoles (suelos de pantano). La vegetación asociada debiera ser acuática, con espadañas, juncos y ciperáceas, siendo su uso pastoril muy limitado.

Este grupo integra la unidad Balneario Jaureguiberry (Bañado de Carrasco) o la unidad Villa Soriano en el litoral Oeste, en la carta a escala 1/1:000.000 (D.S.F.-MGAP). El Índice de Productividad CONEAT es de 9.

El otro grupo que se destaca es el 3.30 que abarca 58 ha, con casi un 13% de la superficie considerada. Está integrado por planicies de ríos y arroyos, que se presentan asociados a colinas del basamento cristalino. Es un ejemplo la planicie existente en el Arroyo Santa Lucía Chico. El material geológico corresponde a sedimentos limo arcillosos y cerca de los cursos de agua, a sedimentos aluviales de texturas variables y estratificados.

Son planicies de inundación en general rápida y de corta duración, con mesorelieve, observándose canales y meandros, típicos de origen fluvial.

Los suelos dominantes corresponden a Planosoles Éutricos Melánicos, a veces Cumúlicos, de color pardo muy oscuro a negro, franco limosos y cuando son cumúlicos, arcillo limosos -de fertilidad muy alta y drenaje imperfecto- y Gleysoles, Típicos Lúvicos, Melánicos, de color negro a gris muy oscuro, franco arcillo limosos o arcillo limosos -de fertilidad muy alta y drenaje pobre-. El uso puede ser pastoril.

Su vegetación es de pradera estival y en las áreas húmedas se asocian comunidades hidrófilas y uliginosas. El Índice de Productividad CONEAT es de 96.

Como se puede observar en la cartografía, el área con suelos con prioridad forestal dentro del Ámbito de Actuación es insignificante. Alcanza apenas a 0,7 ha, lo que representa apenas el 0,15% del total de la superficie considerada. Se localiza en el extremo Norte del Ámbito.

También se grafica en la cartografía, la intensidad del proceso erosivo para el Ámbito de Actuación. En el cuadro adjunto se exhiben las superficies según la intensidad de dicho proceso y su participación porcentual. Como puede observarse, toda la superficie del Ámbito de Actuación se encuentra inmersa en procesos erosivos.

cuadro 7 _ Intensidad del proceso erosivo.

INTENSIDAD	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Muy ligero	450,7	98
Severo	7,4	2

La casi totalidad de la superficie de suelo del Ámbito de Actuación se encuentra con un proceso erosivo de intensidad muy ligera (98% del área por algo más de 450 ha). Mientras, el proceso erosivo severo es prácticamente inexistente, ya que ocupa poco más de 7 ha, las que representan apenas el 2% del total de la superficie.

El proceso erosivo muy ligero es típico de zonas planas y especialmente de valles. El proceso severo corresponde a aquellos sitios en que el perfil de suelo ha perdido toda la capa superficial (horizonte A) y parte de la capa subsuperficial (horizonte B), como ya se ha expresado más arriba.

El proceso de cárcavas, asociado al deterioro del recurso suelos, para el Ámbito de Actuación, se presenta en la cartografía y es coincidente con las conclusiones de la intensidad del proceso erosivo.



Figura 10 _ Vista del ámbito

d) Usos del suelo, flora, vegetación, fauna asociada.

La cobertura de suelos en el Ámbito de Actuación está dada por la importante presencia del bosque de Gleditsias y Álamos, relictos de humedal y otras tipificaciones menores. La misma se expresa en la cartografía.

Desde el punto de vista de la flora y la vegetación, se analizan seguidamente las comunidades que ha resultado posible identificar.

Cuadro 8 _ Cobertura de suelo y superficie en el Ámbito de Actuación

COBERTURA	ÁREA (Ha)
Bosque de gleditsia y álamo	286
Bosque de gleditsia y álamo asociado a humedales	1,2
Bosque de pino y eucalipto	4,2
Pradera	9,5
Pradera asociada a parches de humedal	157

El 97% de la superficie del Ámbito de Actuación está formado por dos comunidades: bosque de gleditsia y álamo, que ocupan el 62,5% del Ámbito y la pradera asociada a parches de humedal que ocupa el 34,5%.

Considerando la flora y vegetación se identificaron bosques exóticos de *Gleditsia triacanthos* (gleditsia) y *Populus alba* (álamo), *Pinus pinaster* (pino marítimo) y *Pinus sp.*, además de *Eucalyptus sp.*, *Ligustrum lucidum*, *Ligustrum sinensis*, *Eucalyptus sp.* y ejemplares dispersos de *Acacia longifolia* y *Acacia*

melanoxylon. A medida que transcurre el tiempo, la expansión de *Gleditsia Ligustrum* y *Acacia* se hace más notoria y se verifica que no existen para ese sitio planes de manejo. Esta expansión se ve favorecida por las aves que se alimentan de los frutos en el caso de *Gleditsia* y *Ligustrum* dispersando sus semillas que en condiciones favorables germinan y se desarrollan con facilidad. En el caso de las acacias, incendios ocasionales contribuyen a favorecer la germinación de sus semillas aumentando así el número de ejemplares.

Los ecosistemas originales de humedales o bañados se vieron drásticamente reducidos por factores como la canalización del terreno, la represa del Arroyo Pando y la posterior plantación de especies exóticas, quedando reducido en su presencia actual a algunos "parches" o relictos en los que se identifica aún la presencia de ejemplares de algunas de las especies vegetales de estos ecosistemas. A medida que transcurrió tiempo, este proceso se vio agravado por la expansión de especies exóticas que ocuparon la mayor superficie y limitaron el acceso a la luz de las especies típicas de bañado.

En la ribera del Arroyo Pando donde se presentan pequeños humedales, se detectó la presencia de: *Azolla fillicoides*, *Cyperus giganteus*, *Echinodorus grandiflorus*, *Juncus acutus*, *Ludwigia peploides*, *Ranunculus apiifolius*, *Schoenoplectus californicus*. Asociado a formaciones del tipo bañado o humedal se encuentran pajonales formados mayormente por *Cortaderia selloana* y *Eryngium pandanifolium*.

La pradera está formada por un conjunto de especies vegetales principalmente herbáceas, compuestas mayormente por gramíneas y compuestas. Son mayormente arenosas y se observaron las siguientes especies vegetales: *Axonopus suffultus*, *Bowlesia incana*, *Carex bonariensis*, *Carex polysticha*, *Carex sororia*, *Cichorium intybus*, *Coleostephus myconis*, *Dactylis glomerata*, *Dichondra sericea var. microcalyx*, *Galium aparine*, *Hypochaeris radicata*, *Paspalum dilatatum*, *Piptochaetium sp.*, *Senecio madagascariensis*, *Solanum chenopodioides*, *Solanum laxum* y *Verbena montevidensis*, entre otras.

e) Hidrología

Gran parte del ámbito involucrado en la ZCA forma parte de la planicie de inundación del Arroyo Pando en su curso inferior. En anexos se incluye la documentación de los estudios hidrológicos realizados.

Allí se incluyen los resultados de valores de niveles en la zona media del Ámbito, obtenidos por el modelo hidrodinámico. En primer lugar se presentan las cotas de los niveles obtenidos en la zona del predio para los diferentes períodos de retorno de las condiciones de borde consideradas. Cada una de las tablas siguientes muestra los resultados correspondientes a una creciente del mismo período de retorno para tres diferentes niveles del Río de la Plata. Todas las cotas están referidas al cero oficial.

Cuadro 9 _ Niveles obtenidos por el modelo hidrodinámico.

Creciente de TR 2 años		Creciente de TR 10 años		Creciente de TR 100 años	
Cota (m)	TR Río de la Plata	Cota (m)	TR Río de la Plata	Cota (m)	TR Río de la Plata
2,31	2				
2,62	10	3,45	10	4,19	10
2,96	50	3,59	50	4,26	50
3,11	100	3,66	100	4,48	100

El valor correspondiente a los 100 años de período de retorno para el hidrograma de cabecera (de acuerdo al criterio recomendado por DINAGUA) y para 100 años de período de retorno en el nivel en el Río de la Plata (para ubicar los resultados del lado de la seguridad), es el que se sugiere como valor de

nivel para definir el área inundable. Este nivel es de aproximadamente 4,50 m. En base a esta cota se dibujó en la zona del Ámbito el contorno del área inundada bajo este nivel. En la cartografía se aprecia esta curva.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos a partir de la modelación, se recomienda una cota mínima del terreno para la construcción. De acuerdo a los criterios de uso habitual, en aplicación de la legislación aplicable, esta cota mínima de construcción se obtiene considerando un margen de seguridad de 0,5m por sobre la cota que define el área inundable para TR 100 años (4,48m según se estableció).

Por lo tanto, con este criterio la cota mínima de construcción recomendada es no inferior a 4,98m (4,48m + 0,5m) respecto al cero oficial.

También se estudió el ancho del cauce a partir del cual, si se modificara la planicie de inundación, los efectos en los niveles del arroyo serían despreciables, con el objetivo de delimitar la zona del Ámbito en la cual se podría rellenar y aumentar la cota del mismo sin alterar el comportamiento del curso de agua.

Para estar del lado de la seguridad, previendo el escenario más desfavorable, se estudiaron los efectos producidos si el cauce se alterara en ambas márgenes del arroyo, no solamente en el Ámbito en estudio. Se analizó en primer lugar la situación en que la planicie de inundación quedara limitada a 300m a ambos lados del cauce (por ejemplo por efecto de la construcción de un dique o de un relleno del terreno natural). En segundo lugar se consideró que el ancho de la planicie de inundación se redujera a 600 m para cada lado del cauce.

En el caso de 300 m de amplitud de la planicie de inundación se obtuvo que la cota de inundación correspondiente a la situación de diseño elegida, pasó de 4,48m a 4,52 m. Para el caso de 600m de separación esa cota se mantiene en 4,48m.



Figura 11 _ Vista del ámbito

Ver: anexo AIZ-04 MODELACIÓN HIDRODINÁMICA DEL ARROYO PANDO.
lámina MIA.01 RELEVAMIENTO PLANIALTIMÉTRICO.
lámina MIA.02 ÁREAS INUNDABLES Y CURVAS DE RETORNO.

f) Infraestructuras y servicios urbanos

En el Ámbito de Actuación no se registra la existencia de redes de infraestructura urbana. Tampoco existen atravesamientos viales. La única vialidad está constituida por el Camino Antonio Pérez, que discurre próximo al límite Oeste del Ámbito. El Camino al Paso del Escobar penetra en el Ámbito por el Suroeste.

lámina *MIA.05 CONECTIVIDAD ACTUAL.*

g) Población

El Ámbito de Actuación carece prácticamente de población residente permanente. Tal es así, que los escasos habitantes llevan estadísticamente la densidad por debajo de los 15 habitantes por hectárea.

h) Resumen

En el Ámbito de Actuación se concentran los suelos con mayor limitación para cualquier uso agrícola, en general de arcillas con abundantes concreciones de carbonato de calcio. En el borde Sur y Sureste aparecen sedimentos de arenas. La profundidad del suelo es muy variable y en general a los 80 cm existe una napa freática.

La vegetación predominante en el predio es exótica. El predio ha sufrido diversas alteraciones como la plantación de especies forestales y drenajes con canales que han transformado ya desde hace varias décadas la flora nativa, solo quedan relictos de humedales y pajonales. Se identificaron las siguientes comunidades vegetales: bosque exótico (*Populus deltoides*, *Gleditsia triacanthos*, *Acacia longifolia*, *Acacia melanoxylon*, *Pinus pinaster* y *Eucalyptus sp.*, que se han mantenido a pesar de las inundaciones temporales), humedal, pradera y pradera arenosa.

Gran parte del ámbito involucrado en la ZCA forma parte de la planicie de inundación del Arroyo Pando en su curso inferior. Las obras de alteración del relieve y de canalizaciones, han logrado que los episodios periódicos de inundación remitan rápidamente, con las consecuencias inherentes para las condiciones de los ecosistemas y particularmente de la flora.

Ver: anexo *AI-01 INFORME DE SUELOS Y VEGETACIÓN.*
 anexo *AI-03 MODELACIÓN HIDRODINÁMICA DEL ARROYO PANDO.*
 lámina *MIA.01 RELEVAMIENTO PLANIALTIMÉTRICO.*
 lámina *MIA.02. SITUACIÓN HIDROLÓGICA. SUBCUENCAS.*
 lámina *MIA.03. ÁREAS DE INUNDACIÓN Y CURVAS DE RETORNO.*
 lámina *MIA.05 CONECTIVIDAD ACTUAL.*
 lámina *MIA.06 SITUACIÓN CATASTRAL Y DOMINIAL.*
 lámina *MIA.07 FOTOGRAFÍAS HACIA EL PREDIO.*
 lámina *MIA.85 FOTOGRAFÍAS EN EL PREDIO.*

2.3.2 Entorno inmediato del ámbito

El Ámbito de Actuación involucrado en la ZCA Bañados del Arroyo Pando registra cuatro realidades bien diferenciadas en su entorno inmediato.

Por el Este y en la mayor parte del Norte (Nornoreste), se trata de áreas aparentemente ociosas, como lo es la casi totalidad del ámbito. Están invadidas por vegetación exótica muy densa y casi impenetrable. Se inundan con diverso alcance y frecuencia, pero por cortos períodos de tiempo, dada la facilidad de drenaje inducida por alteraciones de su relieve y su escorrentía antes natural.

Por el Oeste, con frente al Camino Eduardo Pérez, existen diversos predios de tamaño relativamente importante, la mayoría de ellos sin uso productivo manifiesto. Solamente dos de ellos, uno en la margen Norte de la Cañada De Escobar y el otro frente al ángulo recto del Camino Eduardo Pérez donde empalma el Camino A la Represa, se encuentran en producción. Inmediatamente al Norte del primero de los nombrados, se localiza un predio deportivo de un Colegio montevideano y a continuación una cantera y barraca con acopio de materiales de construcción a granel, de gran porte. Frente a la curva del Camino Eduardo Pérez se ubican una serie de piletas de disposición de líquidos residuales utilizadas por los camiones-barométrica, aparentemente sin uso, cuyos líquidos lixiviados escurren hacia el Arroyo Pando a través de ámbito del ZCA tanto superficialmente por los cuerpos de agua (Cañada De Escobar), como seguramente por infiltración en el terreno.

Por el Sur, en la mayor parte de la extensión del límite, se encuentra el área amanzanada no consolidada de Pinar Norte. Se trata de un fraccionamiento con manzanas regulares y predios de pequeña superficie, con baja densidad de edificación y construcciones muy económicas. Los predios tienen entre 15 y 20 metros de frente, con superficies de entre 400 y hasta 1000 metros cuadrados en unos pocos casos. En el Este del área amanzanada se localiza el Autódromo Víctor Borrat Fabini en un extenso predio que interrumpe en parte la continuidad del amanzanado.

También por el Sur, sobre el Sureste, existen una docena de grandes predios sin uso, constituidos por arenales forestados básicamente con pinos, en donde es todavía apreciable alguna duna remanente y fijada por la forestación. En la planificación vigente, corresponde a Zonas de Ordenamiento Territorial Diferido ZOD.

2.4 Potencialidades y limitaciones de evolución y desarrollo territorial

El área territorial considerada, al Norte de Ciudad de la Costa, registra un proceso de cambio en las últimas décadas, en que el suelo productivo rural ha ido disminuyendo en su superficie y predominio, siendo sustituido gradualmente por usos residenciales -particularmente de baja densidad y estándar medio y medio alto-, establecimientos deportivos y recreativos, necrópolis y más recientemente, usos no residenciales, que comprenden: emprendimientos logísticos, industriales y de servicio, de portes medio y grande.

2.4.1. Caracterización de tendencias presentes

En términos generales el área no presenta -en función de los recursos naturales de geología, suelos y vegetación- valores ambientales únicos y prístinos que justifiquen su identificación como zona de conservación y valorización ambiental. Sí podría considerarse un sector parcial dentro del ámbito, que podrá ser clasificada como área en restauración y/o recuperación ambiental, buscando que las intervenciones que se planifiquen para el área atiendan a la recomposición de un área de humedales que cumpla su rol de amortiguación de inundaciones y recuperación para la conservación de la biodiversidad en la cuenca del Arroyo Pando.

El área se caracteriza por su aspecto rural de alto valor paisajístico y gran variedad de usos, al tiempo que ha recibido importantes impactos ambientales pero que podrían ser reversibles con planificación y gestión adecuadas. La presencia de predios de buen tamaño y bajas potencialidades productivas, sumado a la excelente accesibilidad y proximidad a las áreas urbanizadas metropolitanas, genera oportunidades de desarrollo alternativo que expanda el abanico de usos al tiempo que sostenga y mejore sustancialmente sus valores ambientales y paisajísticos.

Se trata de un territorio con elevada capacidad de participar activamente en el futuro de la estructura territorial metropolitana.

2.4.2 Identificación de posibles mudanzas en las tendencias

En un escenario tendencial, el proceso de pérdida de productividad agropecuaria u hortifrutícola que se viene registrando en las últimas décadas aparece como una tendencia firme, sin que resulte posible prever su reversión. No se registran intenciones manifiestas o latentes que sugieran un cambio en la tendencia.

En cambio, todo el sector comprendido al Este de las actuaciones de urbanización convencional residencial y no residencial a lo largo de la Ruta Nacional N° 101 (antiguas urbanizaciones y nuevos emprendimientos logístico industriales y de servicio), hasta el Arroyo Pando al Oeste, registran una tendencia a albergar diversos emprendimientos no rurales de baja densidad y gran calidad urbano arquitectónica, conservando los valores del paisaje y potenciando los ecosistemas, al tiempo que aportando nuevas calidades en un entorno de ruralidad sostenible.

Sin duda el ámbito involucrado registra interesantes valores potenciales de paisaje, hoy sumamente deteriorados por la destrucción de su probable ecosistema pre-existente a su explotación para el cultivo de árboles en bosques artificiales de rendimiento. Esta explotación implicó, además del deterioro de los suelos, la realización de obras de movimiento de tierra para drenajes que impidieron la restitución natural del ecosistema perdido y facilitaron la actual invasión del bosque subespontáneo con especies exóticas.

La situación ambiental actual dista de ser una condición ecosistémica de valor y además, hace inverosímil cualquier suposición de posible viabilidad de explotación agropecuaria, hortifrutícola o forestal, en dichos terrenos.

Del análisis precedente con enfoque ambiental estratégico cabe consignar que serán los siguientes factores críticos los que orientaran la elaboración de las propuestas de ordenación del territorio como temas estratégicos para la toma de decisiones y sobre los que se avanzará en la memoria de ordenación.

FCD 1. Conservación de la diversidad biológica, restauración y valorización de ecosistemas naturales.

FCD 2. Gestión del recurso hídrico.

FCD 3. Activación de usos para el desarrollo.

FCD 4. Gestión y gobernanza para el desarrollo sostenible.

Se han identificado como actores claves en relación a los temas abordados en cada factor crítico analizado los siguientes: Gobierno Departamental, titulares de terrenos linderos al arroyo, vecinos en zonas urbanas próximas, productores rurales, organizaciones no gubernamentales locales, Alcaldes, representantes de la academia, DINAMA y DINAGUA del MVOTMA, operadores turísticos, los cuales serán convocados en distintas instancias de intercambio y participación.

ANEXOS

listado de anexos

DOCUMENTO	CONTENIDO
AIZ-01	PREDIOS COMPRENDIDOS EN EL ÁMBITO DEL PLAN.
AIZ-02	INFORME DE SUELOS Y VEGETACIÓN.
AIZ-03	CALIDAD DEL AGUA DEL ARROYO PANDO.
AIZ-04	MODELACIÓN HIDRODINÁMICA DEL ARROYO PANDO.
AIZ-05	ANÁLISIS DE BARRIOS PRÓXIMOS.

CARTOGRAFÍA DE INFORMACIÓN

listado de láminas

LÁMINA	DESCRIPCIÓN DEL PLANO
MIZ.01	ÁREA METROPOLITANA. DEPARTAMENTO DE CANELONES. MUNICIPIOS Y MICRORREGIONES.
MIZ.02	DELIMITACIÓN: ZONA DE ESTUDIO Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN.
MIZ.03	FOTO AÉREA.
MIZ.04	OROGRAFÍA Y RELIEVE.
MIZ.05	GEOMORFOLOGÍA. CARTA DE SUELOS MGAP.
MIZ.06	PRODUCTIVIDAD DE LA TIERRA. ÍNDICE CONEAT.
MIZ.07	HIDROLOGÍA, CUENCAS.
MIZ.08	COBERTURA DE SUELO.
MIZ.09	UNIDADES AMBIENTALES.
MIZ.10	UNIDADES DE PAISAJE.
MIZ.11	GEOLOGÍA.
MIZ.12	OCURRENCIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.
MIZ.13	POBLACIÓN CENSO 2011.
MIZ.14	DENSIDAD DE POBLACIÓN CENSO 2011.
MIZ.15	CANTIDAD DE VIVIENDAS 2011.
MIZ.16	CANTIDAD DE VIVIENDAS DESOCUPADAS 2011.
MIZ.17	TIPOMORFOLOGÍA PREDIAL.
MIZ.18	VÍAS PÚBLICAS. TRANSPORTE PÚBLICO.
MIZ.19	CENTRALIDADES Y SERVICIOS. ESPACIOS PÚBLICOS.

MIZ.20	COBERTURA DE SANEAMIENTO.
MIZ.21	COBERTURA DE INFRAESTRUCTURAS URBANAS.
MIZ.22	COSTAPLAN. JERARQUIZACIÓN VIAL.
MIZ.23	COSTAPLAN. CATEGORIZACIÓN DE SUELO.
MIZ.24	COSTAPLAN. ZONIFICACIÓN.
MIZ.25	COSTAPLAN. ALTURAS.
MIA.01	RELEVAMIENTO PLANIALTIMÉTRICO.
MIA.02	SITUACIÓN HIDROLÓGICA. SUBCUENCAS.
MIA.03	ÁREAS INUNDABLES Y CURVAS DE RETORNO.
MIA.04	CONECTIVIDAD ACTUAL.
MIA.05	SITUACIÓN CATASTRAL Y DOMINIAL.
MIA.06	FOTOGRAFÍAS HACIA EL PREDIO.
MIA.07	FOTOGRAFÍAS EN EL PREDIO.

DOCUMENTOS CONSULTADOS

Brazeiro, Alejandro (Editor). *Eco-regiones de Uruguay: biodiversidad, presiones y conservación*. Facultad de Ciencias, CIEDUR, Vida Silvestre Uruguay, Sociedad Zoológica de Uruguay, 2015.

Brazeiro Alejandro, Álvaro Soutullo y Lucía Bartesagui: *Prioridades de conservación dentro de las ecoregiones de Uruguay*. Informe Técnico. MGAP/PPR - Facultad de Ciencias - Vida Silvestre Uruguay - Soc. Zoológica del Uruguay - CIEDUR, Montevideo, 2012.

Fisher, Brendan and Kerry Turner, Matthew Zylstra, Roy Brower, Rudolf de Groot, Stephen Farber, Paul Ferraro, Rhus Green, Julian Harlow, Paul Jefferiss, Chris Kirkby, Paul Morling, Shaun Mowatt, Robin Naidoo, Jouni Paavola, Bernardo Strassburg, Dou Yu y Andrew Balmford: *Ecosystem Services and Economic Theory: Integration for Policy-Relevant Research*, Ecological Applications, Ecological Society of America, 2017.

Califra, Álvaro y Araceli Ruiz: *Edafología*. (<http://www.fagro.edu.uy/~edafología>)

Dirección General de Recursos Renovables RENARE-MGAP: *Compendio de suelos*. ()

Dirección General de Recursos Renovables RENARE-MGAP: *Descripción de grupo de suelos CONEAT*, en: <http://www.cebra.com.uy/renare/media/Descripci%C3%B3n-de-Grupos-de-Suelos-CONEAT-1.pdf>, consulta el 28-04-2017.

Dirección General de Recursos Renovables RENARE-MGAP: *Prioridad forestal*, Julio 2010, en: http://www.cebra.com.uy/renare/wp-content/files_mf/1376397531PrioridadforestalDecretojulio2010.pdf, consulta el 28-04-2017.

Dirección General de Recursos Renovables RENARE-MGAP: *Zonificación cultivos de verano de secano*, en: http://www.cebra.com.uy/renare/wp-content/files_mf/1376397799Zonificaciondecultivosdeverano desecano.pdf, consulta el 28-04-2017.

DINAGUA: *Inundaciones urbanas: Instrumentos para la gestión de riesgo en las políticas públicas*. Dirección Nacional de Aguas, Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente.

DINAMA: *Uruguay. IV Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica*, Punto Focal Operativo Dirección Nacional de Medio Ambiente, Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, Montevideo, 2012.

Dirección Nacional de Catastro: *Visualizador de Datos Catastrales. Metadatos del Servicio de Mapa Base de la Dirección Nacional de Catastro*, Sede Electrónica de la Dirección Nacional de Catastro, en: <http://sede.catastro.gub.uy/Sede/apia.portal.PortalAction.run>, consulta 11/11/2016.

Fagúndez, César y Felipe Lezama: *Distribución Espacial de la Vegetación Costera del Litoral Platense y Atlántico Uruguayo*, PNUMA-DINAMA, Montevideo, 2008.

Formoso, Daniel: *Dinámica poblacional del campo natural y mejoramientos extensivos*, 2010, en: <http://www.fucrea.org/userfiles/informacion/items/122.pdf>, consulta el 11/11/2016.

Goyenola, Guillermo, Sandra Acevedo y Néstor Mazzeo: *Diagnóstico del Estado Ambiental de los Sistemas Acuáticos Superficiales del Departamento de Canelones*. Volumen I: Ríos y Arroyos. Comunidad Canaria. 2011.

Instituto Uruguayo de Meteorología INUMET: *Tablas*, en: www.meteorología.com.uy/tablas, consulta el 22/11/2016.

Geo Canelones: *Informe ambiental Geo Canelones*, CLAES-PNUMA-Intendencia de Canelones, Canelones, 2009.

Hausmann, Ricardo y César Hidalgo, Michele Coscia, Alexander Simoes, Juan Jiménez y Sarah Chung: *The Atlas of Economic Complexity*, Center for International Development, Harvard University, 2014, <http://atlas.cid.harvard.edu/>, consulta el 28-04-2017.

Intendencia Departamental de Canelones: *Plan Estratégico Canario 2010-2030*, Intendencia de Canelones, Segundo Avance, Canelones, 2010.

Intendencia Departamental de Canelones: *Plan Estratégico Canario 2010-2030*, Intendencia de Canelones, Tercer Avance, Canelones, 2014.

Intendencia Departamental de Canelones: *Plan Estratégico de Ordenamiento Territorial de la Micro Región de la Costa -Costaplan-*, Decreto N° 6 del 27/10/2010.

Intendencia Departamental de Canelones: *Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible*, Decreto N° 91 de 15/04/2015 y sus modificativos.

Intendencia Departamental de Canelones: *Plan Parcial de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de Nicolich y Ruta 101*, Decreto N° 008/2016, de 24 de junio de 2016.

Intendencia Departamental de Canelones: *Sistema Departamental de Áreas de Protección Ambiental*, Audiencia Pública 9 de febrero de 2015.

Intendencia Departamental de Canelones: *Plan Local de Directrices Microrregionales de Ordenamiento Territorial para Costa de Oro*, Audiencia Pública por Resolución 16/06456 de 24/10/2016.

Intendencia Departamental de Canelones: *Plan Local Microrregión 6 Eje Ruta 8 Pando*, Puesta de Manifiesto por Resolución 15/01101 de 26/02 2015.

Intendencia Departamental de Canelones: *Plan Parcial Camino de los Horneros*, Puesta de Manifiesto por Resolución N° 16/07983 de 16-12-2016.

Intendencia Departamental de Canelones: *Ingreso del Área Humedales del Arroyo Pando al Sistema Departamental de Áreas de Protección Ambiental de Canelones - SDAPA canario*, documento sin fecha.

Intendencia Departamental de Canelones: *Incorporación de los humedales del Arroyo Pando al Sistema Departamental de Áreas de Protección Ambiental: Importancia de las áreas naturales y sus servicios ecosistémicos en la planificación territorial*, documento sin fecha.

Intendencia Departamental de Canelones: *Ordenanza de la Edificación*, Decreto 70 de 02/10/13 - Resol. 13/06475 de 11/11/13 y Modificación Decreto 90 de 15/04/15 - Resol. 15/02959 de 11/05/15.

Lovell, Sarah Taylor and Douglas M. Johnston: *Designing Landscapes for Performance Based on Emerging Principles in Landscape Ecology, Ecology and Society*, <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss1/art44>, 2009, consulta el 28-04-2017.

Martínez Guarino, Ramón (Coordinador): *Libro Blanco del Área Metropolitana*. Programa Agenda Metropolitana - Junta de Andalucía, Montevideo, 2007.

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca MGAP, Dirección de Suelos y Fertilizantes: *Carta de Reconocimiento de Suelos 1/1:000.000*, 1976

Ministerio de Industria, Energía y Minería MIEM: *Mapa geológico y de recursos minerales del Departamento de Canelones, Escala 1/100.000*, Fondo Clemente Estable - Proyecto C.O.N.I.C.Y.T. 6019, Departamento de Geología, Facultad de Ciencias, Universidad de la República y División Geología,

Dirección Nacional de Minería y Geología, MIEM, 2004.

Ministerio de Industria, Energía y Minería MIEM, Dirección Nacional de Minería y Geología DINAMIGE: *Carta hidrogeológica*, http://www.dinamige.gub.uy/publicaciones-y-estadisticas/-/asset_publisher/9Vmym1gEn1wk/content/carta-hidrogeologica-del-uruguay, consulta: 22/10/2016.

Morales, Héctor Luis: *Informe técnico geológico de unos predios ubicados en el Pinar (Canelones)*. Estudio Geominero LTDA. Mayo 2001.

Obras Sanitarias del Estado - Intendencia de Canelones: *Ciudad de la Costa. Proyecto integral de infraestructura de saneamiento, drenaje pluvial y vialidad*, mayo 2007, http://www.ose.com.uy/descargas/documentos/Ciudad_de_la_Costa/p1.pdf, consulta el 26/10/2016.

Olmedo, Sebastián y Roberto Villarmarzo (directores de la consultoría): *Guía Metodológica para la Elaboración de la Ordenanza Departamental de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible*, Territorio y Ciudad SLP - Christoff, de Sierra, Cayón, Villarmarzo arquitectos y asociados, documento de consultoría para la Dirección de Descentralización e Inversión Pública de la OPP, a través del Programa de Desarrollo y Gestión Subnacional, en coordinación con la Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial, DINOT MVOTMA, 2016.

Oficina de Planeamiento y Presupuesto: *Desarrollo de instrumentos para el monitoreo ambiental y territorial: Generación, actualización y potenciación de base de datos correspondientes a la Infraestructura de Datos Espaciales*, Oficina de Planeamiento y Presupuesto - Naciones Unidas - Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca - Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente - UNESCO – FAO, Montevideo, 2010.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA: *Vulnerabilidad y adaptación frente al cambio climático para Geo Ciudades, Canelones, Uruguay*, Intendencia de Canelones, Dirección General de Gestión Ambiental, [http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2011%20-%20VIA%20Canelones%20\(portada\).pdf](http://www.pnuma.org/deat1/pdf/2011%20-%20VIA%20Canelones%20(portada).pdf), 2011, consulta el 28-04-2017.

Rezzano, Nicolás: *Análisis ambiental y social (AAS) Plan de gestión ambiental y social (PGAS)*. Segunda Operación de la Línea CCLIP del Programa Integrado de Saneamiento de Ciudad de la Costa. OSE. 2012. http://www.ose.com.uy/descargas/ambiente/ur_l_1081_aas_pgas_vfinal.pdf, consulta el 28-04-2017.

Secretaría de la Convención de Ramsar: *Manejo de humedales: Marcos para manejar Humedales de Importancia Internacional y otros humedales*, Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales, 4ª edición, vol. 18. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza), 2010.

Secretaría de la Convención de Ramsar: *Cómo abordar la modificación de las características ecológicas de los humedales: Cómo abordar la modificación de las características ecológicas de los Sitios Ramsar y otros humedales*, Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales, 4ª edición, vol. 19. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza) , 2010.

Segura, Carolina y Bruno Guigou: *Informe de procesos erosivos en la Desembocadura del Arroyo Pando. Balnearios El Pinar y Neptunia (Canelones)*. MVOTMA-EcoPlata. Montevideo. 2014.

Sistema Nacional de Áreas Protegidas SNAP: www.snap.gub.uy/especies/especies_en_ambiente/SGM, consulta el 26/10/2016.

Soutullo Álvaro, Lucía Bartsaghi, Marcel Achkar, Alfredo Blum, Alejandro Brazeiro, Mauricio Ceroni, Ofelia Gutiérrez, Daniel Panario y Lorena Rodríguez-Gallego: *Evaluación y mapeo de servicios ecosistémicos en Uruguay*; Informe Técnico, MGAP/PPR - CIEDUR - Facultad de Ciencias - Vida Silvestre Uruguay - Sociedad Zoológica del Uruguay, Montevideo, 2012.

Soutullo, Álvaro: *Pautas metodológicas para el diseño de un sistema eficiente de áreas protegidas en Uruguay*, SNAP-DINAMA, Serie Documentos de Trabajo N° 14, Montevideo, 2008.

Vaggione, Pablo (Autor principal) et al.: *Planeamiento Urbano para Autoridades Locales*, ONU Hábitat, Instituto de desarrollo Urbano, 2014.

Wu, Jianguo: *Landscape sustainability science: ecosystem services and human well-being in changing landscapes*, Springer Science+Business Media Dordrecht 2013, <http://leml.asu.edu/jingle/Wu-Publications-PDFs/2013/Wu-2013-Landscape%20sustainability%20science.pdf>, consulta el 28-04-2017.

EQUIPO REDACTOR EXTERNO

PLAN PROYECTO CONSULTORES SRL

EQUIPO DE PROYECTO

Ing. Agr. Alicia Torres

Arq. Roberto Villarmarzo

Arq. Daniel Christoff

Arq. Álvaro Cayón

Dr. Arq. Fernando de Sierra

ASESORES

Ing. Juan Sanguinetti - Hidrología e hidráulica

COLABORADORES

Arq. Jimena Álvarez

Rosario Beyhaut

Ing. Agr. Santiago Cancela

Arq. Cecilia Asuaga

Arq. Daniel Palermo

Bach. Sebastián Da Col

Bach. Nicolás Pérez

Bach. Agustín Martínez

Bach. Luján López - Secretaría

Ayud. Arq. Sara Brando - Comunicación y administración

ASESORES EXTERNOS

Eidico SA